



Escola de Enxeñaría Industrial

Máster Universitario en Enxeñaría de Soldadura

Materias

Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V04M108V01101	Procesos de Soldadura por Arco Eléctrico	1c	5.5
V04M108V01102	Outros Procesos de Soldadura	1c	5
V04M108V01103	Prácticas sobre Procesos de Soldadura	1c	4
V04M108V01104	Metalurxia da Soldadura	1c	4.5
V04M108V01201	Soldabilidades das Aleacións Férricas	2c	5.5
V04M108V01202	Soldabilidades das Aleacións Non Férricas	2c	3.5
V04M108V01203	Cálculo e Deseño de Unións Soldadas	2c	8

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Procesos de Soldadura por Arco Eléctrico				
Materia	Procesos de Soldadura por Arco Eléctrico			
Código	V04M108V01101			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Soldadura			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5.5	OB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Cristobal Ortega, Maria Julia			
Profesorado	Álvarez San Román, Enrique Capas López, Darío Cristobal Ortega, Maria Julia Esguita Fernandes, Italo Jose Ramos Pintos Rodríguez, Víctor María Porto Arceo, Enrique Alfredo Ruibal Acuña, Mauricio Vidal Vilariño, Félix			
Correo-e	mortega@uvigo.es			
Web	http://http://mastersoldadura.aimen.es/			
Descrición xeral	A materia se estrutura en dúas partes, unha primeira que aborda o estudo xeral dos conceptos básicos das tecnoloxías de soldeo e, en detalle, os específicos que afectan os procesos de soldeo por arco eléctrico. A segunda parte dedícase o análise en profundidade dos procesos de soldeo por arco eléctrico.			

Competencias de titulación

Código	
A16	Aplicar os diferentes procesos de soldadura incluíndo a terminoloxía, standards e abreviaturas aceptadas (Soldadura Tig, Soldadura MIG/MAG, Soldadura manual por arco con electrodos revestidos, Soldadura SAW).
A17	Comprender os fundamentos do arco voltaico
A18	Identificar as características e principais compoñentes do arco de soldadura e as fontes de enerxía
A19	Coñecer, interpretar e analizar os principios da soldadura por arco protexido con gas, TIG, MIG/MAG, SMAW e SAW
B1	Desenrolar técnicas de aprendizaxe autónomo
B2	Adquirir capacidades de análise e síntese
B3	Desenrolar 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 obxetivos e na xestión de proxectos
B11	Participar e integrarse nos programas de formación continua

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe

1. Coñocer os diferentes procesos de soldadura incluíndo a terminoloxía, normativa e abreviaturas aceptadas.	saber	A16
		A17
		A18
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
2. Entender detalladamente os fundamentos do arco voltaico, as súas características, limitacións e aplicacións en soldadura.	saber	A17
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
3. Explicar en detalle os fundamentos físicos do arco voltaico, incluíndo os principais parámetros que inflúen na estabilidade do arco. Detallar a xeración da calor e a distribución da voltaxe do arco. Explicar a influencia de campos magnéticos no arco voltaico. Predicir como solucionar problemas de desviacións magnéticas. Explicar características do arco para DC e AC incluíndo controis e limitacións.	saber	A17
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
4. Coñecer e entender os principios da corrente eléctrica en relación os requerimentos das tecnoloxías de soldeo e avaliar a función dos compoñentes electrónicos utilizados nas máquinas de soldadura.	saber	A18
	saber facer	B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
5. Definir e explicar o efecto de I,V y R na soldadura. Aplicar e interpretar os coñecementos de electricidade e electrónica e as súas aplicacións en soldadura.	saber	A17
	saber facer	A18
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11

6. Detallar as funcións dos compoñentes máis importantes das fontes de enerxía da soldadura. Diferenciar entre corrente DC e AC. Interpretar e aplicar os coñecementos de electricidade e da electrónica aos usos na soldadura.	saber	A18 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
7. Explicar os tipos de soldadura ao arco para AC e DC incluíndo os dispositivos máis comúns utilizados. Detallar para cada tipo de fonte de enerxía de soldadura as características, o punto de operación e o control eléctrico estático e dinámico da estabilidade do arco. Explicar o significado da voltaxe do circuito aberto, a corrente do cortocircuíto, o ciclo dunha fonte de enerxía, as perdas de voltaxe, e corrente da soldadura para cablegrafiar a relación seccionada transversalmente. Explicar as diferenzas das características antedichas para cada tipo de fonte de enerxía e de procesos da soldadura. Recoñecer as diferentes funcións das fontes de enerxía e os seus efectos.	saber	A17 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
8. Entender os principios e os fenómenos físicos dos procesos de soldadura por arco protexido con gas. Explicar as características e os principios de funcionamento da soldadura TIG, MIG/MAG e con arame tubular. Interpretar as características do arco asociadas a cada proceso de soldadura protexida con gas. Detallar os sistemas seguros para o manexo e a almacenaxe dos gases para a soldadura ao arco. Interpretación e uso dos estándares para protexer os gases e os materiais de recheo.	saber	A19 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
10. Entender e coñecer a soldadura TIG, incluíndo o equipo, os usos, os procedementos e os problemas específicos. Explicar detalladamente los principios de la soldadura TIG incluyendo métodos de ignición del arco y sus usos. Explicar la correcta selección de corriente, polaridad que protege el gas y el tipo de electrodo segun su aplicación. Detallar la gama de aplicaciones, los usos adecuados y la superación de problemas. Detallar los parámetros apropiados de la soldadura para los usos particulares. Explicar el propósito y las funciones de cada componente del equipo y de los accesorios. Interpretar los estándares apropiados. Reconocer las diferentes funciones de	saber	A19 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
11. Entender e coñecer en xeral os fundamentos da Soldadura MIG/MAG e a soldadura con fío tubular, incluíndo os equipos, as aplicacións, os procesos e os problemas máis comúns. Explicar los principios de MIG/MAG y soldadura con alambre tubular, incluyendo la transferencia del aporte y sus aplicaciones. Explicar la selección apropiada de corriente, polaridad e hilo de acuerdo con la aplicación. Detallar la gama de aplicaciones, los usos adecuados y la superación de problemas. Detallar los parámetros apropiados de la soldadura para los usos particulares. Explicar el propósito y las funciones de cada componente del equipo y de los accesorios. Interpretar los standards apropiados. Explicar como seleccionar los consumibles. Reconocer las diferentes funciones de soldadura MIG/MAG y con alambre tubular.	saber	A19 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11

12. Entender e coñecer os fundamentos da Soldadura Manual por Arco con Electrodo Revestidos, incluíndo os equipos, as aplicacións, os procesos e os problemas máis comúns.	saber	A19
	saber facer	B1
		B2
Comprender en detalle os principios do proceso SMAW incluíndo técnicas especiais, métodos de cebado do arco e as súas aplicacións. Explicar a selección do tipo de electrodo, tipo de corrente e polaridade segundo a aplicación. Definir os parámetros de soldeo, geometría da xunta e problemas potenciais para cada aplicación. Avaliar os riscos para a saúde e as medidas preventivas. Interpretar a normativa correspondente.		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
13. Entender e coñecer os fundamentos da soldadura SAW, incluíndo os equipos, as aplicacións, os procesos e os problemas máis comúns.	saber	A19
	saber facer	B1
		B2
Comprender en detalle os principios do proceso SAW incluíndo técnicas especiais e as súas aplicacións. Explicar a selección do material de aportación e flux, tipo de corrente e polaridade segundo a aplicación. Definir os parámetros de soldeo, geometría da xunta e problemas potenciais para cada aplicación. Avaliar os riscos para a saúde e as medidas preventivas. Interpretar a normativa correspondente.		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11

Contidos

Tema

Introducción a Tecnoloxía do soldeo. (*) (*)
 Aspectos xerais.
 Conceptos básicos de electrotecnia.
 O arco eléctrico.
 Fontes de alimentación para soldeo por arco.
 Introducción o soldeo por arco protexido con gas.
 Soldero tig.
 Soldero mig/mag e con arame tubular.
 Soldero manual con arco por electrodo revestido.
 Soldero por arco sumerxido.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentacións/exposicións	41	94	135
Probos de tipo test	1	0	1
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	1.5	0	1.5

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

Metodoloxía docente

Descrición

Presentacións/exposicións Exposición teórica dos contidos con axuda de presentacións informáticas e audiovisuais.

Atención personalizada

Probos	Descrición
Probos de tipo test	O alumno, a parte das horas de tutoría da materia, terá a súa disposición unha dirección de correo electrónico do coordinador da materia a onde dirixir as dúbidas ou problemas que lle poida surxir no momento do estudo da materia.
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	O alumno, a parte das horas de tutoría da materia, terá a súa disposición unha dirección de correo electrónico do coordinador da materia a onde dirixir as dúbidas ou problemas que lle poida surxir no momento do estudo da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probos 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

Probas de resposta longa, de desenvolvemento

2 ou 3 preguntas de desenrrollo cunha folia máxima de extensión.

0-4.9 Suspenso
5-6.9 Aprobado
7-8 Notable
8.1-10 Sobresaintente

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación se levará a cabo de maneira continua. O alumno será avaliado pola participación activa no curso e o remate da materia se realizará un exame que constará de preguntas tipo test e desenrrollo.

Bibliografía. Fontes de información

Manual da Asociación de Tecnoloxías de Unión para a Formación de Enxeñeiros en Soldadura. CESOL.

Manual del Soldador. German Hernandez. CESOL 2010.

Soldadura. Principios y Aplicaciones. Larry Jeffus. Paraninfo 2004.

The Physics of Welding. Lancaster J. F. International Institute of Welding. Pergamon Internacional. 1984

Welding Haqnbook. Vol. 1. Elding Technology. AWS. 1991

Welding Handbook. Vol 2 Welding Process. AWS. 1991

Recomendacións

Outros comentarios

Para superar con éxito esta materia é necesario a asistencia as clases, sendo fundamental a participación activa no proceso de aprendizaxe (preguntar dúbidas, plantexar problemas, ...). Utilización das horas de tituría. É fundamental o seguimento diario do exposto na aula apoiándose nos manuais e bibliografía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Outros Procesos de Soldadura				
Materia	Outros Procesos de Soldadura			
Código	V04M108V01102			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Soldadura			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría de sistemas e automática Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Porto Arceo, Enrique Alfredo			
Profesorado	Arias Otero, Jorge Luis Conde Garrido, Alejandro Gesto Rodríguez, Daniel Gomez de Salazar Y Caso de los Cobos, Jose María Merino Gomez, Pedro Paz Domonte, Enrique Porto Arceo, Enrique Alfredo Sotelo Rodríguez, José Carlos			
Correo-e	eporto@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/masterdesoldadura			
Descrición xeral	Se aborda o estudo dos procesos de soldeo por fusión que utilizan fontes de enerxía diferentes o arco eléctrico. Se inclúen tamen os diferentes procesos de soldeo forte, brando e en estado sólido, ademais daquelas tecnoloxías específicas para a unión de materiais poliméricos e cerámicos.			

Competencias de titulación

Código	
A20	Comprender os fundamentos da soldura por resistencia
A22	Saber as destrezas tecnolóxicas necesarias nas prácticas da aplicación dos coñecementos do uso do plasma, Láser e o Haz de electróns
A23	Coñecer a soldadura por electro escoria e fricción
A24	Ser capaz de manexar e definir os principios dos procesos comúns de corte e preparación de bordes
A25	Coñecer os recargues por soldeo
A26	Entender e comprender os principios e aplicacións industriais da soldadura mecanizada e o uso de robots, soldeo brando e forte, procesos de unión para plásticos, unión de materiais cerámicos e materiais compostos
A28	Coñecer os tipos de chamas e as súas características
A29	Coñecer os procesos: Solder oxigas, resistencia, procesos totalmente mecanizados e robótica, soldeo brando e forte e outros procesos de soldeo
B1	Desenrolar técnicas de aprendizaxe autónomo
B2	Adquirir capacidades de análise e síntese
B3	Desenrolar 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 obxetivos e na xestión de proxectos
B11	Participar e integrarse nos programas de formación continua

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe

1. Entender e coñecer os fundamentos da combustión das mezclas oxi-gas, as características das diferentes mezclas, equipos de soldadura, seguridade e aplicacións típicas.	saber	A28 A29 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
Explicación das características dos tres tipos de chamas e as razóns para aplicar cada unha delas. Detallar as características que producen as chamas para os diferentes tipos de gases. Definir os perigos potenciais e os métodos de manexo seguro e o seu funcionamento. Obxectivos e principios de cada compoñente do equipo. Interpretación de standards. Definir o rango de aplicación destes procesos e os principais problemas.		
2. Entender e coñecer os fundamentos da soldadura por resistencia, incluíndo as aplicacións e especificacións, os problemas comúns as súas solucións.	saber	A20 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
Explicar os principios da soldadura por resistencia e a aplicación dos diferentes subprocesos. Identificar o rango de aplicación, preparación apropiada do material, e problemas potenciais das operacións de soldeo. Definir os parámetros de operación adecuado. Coñecer e entender as funcións e o propósito dos diferentes compoñentes do equipo de soldeo. Interpretar as normas correspondentes. Definir os riscos potenciais para a saúde e medidas de seguridade preventivas.		
3. Entender, coñecer e explicar os principios do uso do arco-plasma, haz de electróns e LASER. Fundamentos, incluíndo o equipo, usos, procedementos e problemas comúns.	saber	A22 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
Explicar os principios dos procesos mencionados e os seus obxectivos e as súas aplicacións. Determinar as aplicacións apropiadas para cada tipo de proceso e as precaucións necesarias. Describir os parámetros de soldadura, a preparación e os problemas que cada proceso ten e a súa superación. Explicar o propósito e as funcións de cada compoñente do equipo e dos accesorios. Interpretar os standards adecuados		
4. Entender e coñecer os procesos de soldeo por electroescoria, fricción; fricción batida, saber a tope por resistencia, ultrasons, explosión, difusión, aluminotérmico, de alta frecuencia, espargos, en frío, os procesos híbridos, os fundamentos, etc., incluíndo o equipamento, os usos, os procedementos e os problemas comúns.	saber	A23 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
Explicar os principios dos procesos mencionados e os seus obxectivos e as súas aplicacións. Determinar as aplicacións apropiadas para cada tipo de proceso e as precaucións necesarias. Describir os parámetros de soldadura, a preparación e os problemas que cada proceso ten e a súa superación. Explicar o propósito e as funcións de cada compoñente do equipo e dos accesorios. Interpretar os standards adecuados		
5. Coñecer, explicar, interpretar os principios base de aplicación aos procesos comúns de corte e preparación de bordes utilizados nas construcións soldadas, incluíndo equipamento, procesos e problemas comúns.	saber	A24 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
Explicar en detalle os principios de corte: mecánico, chama, arco, plasma, electróns, LASER, e corte con auga a presión. Explicar a influencia dos procesos de corte anteriores na calidade dos bordes. Detallar as aplicacións de: chama, arco, plasma, HAZ de electróns e corte con auga.		

6. Entender e coñecer os revestimentos por soldeo e a proxección, as súas técnicas e os seus principios, incluíndo equipamento, procesos e problemas comúns.		A25
Explicar os principios e características máis comúns das técnicas de revestimento.		B1
Explicar os principios e características da proxección. Avaliar a calidade dunha capa emerxente con respecto á preparación da materia prima. Explicar as razóns das diferentes aplicacións de frío e fusión nas técnicas de Proxección. Describir as técnicas de proxección máis comúns e os seus usos industriais.		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
7. Entender e comprender os principios e aplicacións industriais da soldadura mecanizada e o uso de robots en soldadura, incluíndo aplicacións e sistemas.	saber	A26
Decidir a mellor solución para unha alta produción en soldadura usando robots, automatización e mecanizado. Explicar os detalles e diferenzas entre a programación off-line e on-line. Explicar os principios, os beneficios e as aplicacións de cada tipo de sensores de seguimento. Explicar os principios e aplicacións do narrow-gap e a soldadura orbital. Describir as diferentes aplicacións para cada proceso de soldeo e os riscos potenciais para a saúde e os riscos específicos.		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
8.. Entender e comprender os principios e aplicacións do soldeo brando e forte, incluíndo aplicacións e sistemas.	saber	A26
Explicar as técnicas de soldeo brando e forte. Comparar ambos procesos de soldeo coa soldadura por fusión. Explicar as precaucións para obter unha unión con soldeo brando e con soldeo forte. Describir os diversos usos para cada técnica. Describir os tipos e as características dos materiais consumibles e do flux en certos usos.		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
9. Explicar os fundamentos dos procesos de unión para plásticos. Explicar as precaucións nas unións de plásticos. Describir as diferentes aplicacións dos procesos de unión para plásticos.	saber	A26
Explicar os fundamentos dos procesos de unión para plásticos. Explicar as precaucións nas unións de plásticos. Describir as diferentes aplicacións dos procesos de unión para plásticos.		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
10. Entender os principios dos procesos de unión para materiais cerámicos e materiais compostos, incluíndo as técnicas máis comúns, as aplicacións, os procesos e os problemas máis comúns.	saber	A26
Explicar os procesos de unión para materiais cerámicos e materiais compostos. Explicar as precaucións que hai que ter neste tipo de unións.		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11

Contidos

Tema

- Soldeo Oxigas e procesos afíns (*)
- Soldeo por Resistencia
- Outros procesos de Soldeo
- Procesos de Corte e preparación de bordes
- Revestimentos por Soldeo e Proxección
- Procesos totalmente mecanizados e robótica
- Soldeo brando e forte
- Procesos de unión para plásticos
- Procesos de unión para materiais cerámicos e materiais compostos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentacións/exposicións	42	80.5	122.5
Probas de tipo test	1	0	1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1.5	0	1.5

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

Metodoloxía docente

Descrición

Presentacións/exposicións Exposición teórica dos contidos con axuda de presentacións informáticas e audiovisuais.

Atención personalizada

Probas	Descrición
Probas de tipo test	O alumno, a parte das horas de titoría da materia, terá a súa disposición unha dirección de correo electrónico do coordinador da materia a onde dirixir as dúbidas ou problemas que lle poida surxir no momento do estudio da materia.
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	O alumno, a parte das horas de titoría da materia, terá a súa disposición unha dirección de correo electrónico do coordinador da materia a onde dirixir as dúbidas ou problemas que lle poida surxir no momento do estudio da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas 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
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2 ou 3 preguntas de desenrolo cunha folla máxima de extensión.	0-4.9 Suspenso 5-6.9 Aprobado 7-8 Notable 8.1-10 Sobresainte

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación se levará a cabo de maneira continua. O alumno será avaliado pola participación activa no curso e o remate da materia se realizará un exame que constará de preguntas tipo test e desenrolo.

Bibliografía. Fontes de información

Manual da Asociación de Tecnoloxías de Unión para a Formación de Enxeñeiros en Soldadura. CESOL.

Manual del Soldador. German Hernandez. CESOL 2010.

Soldadura. Principios y Aplicaciones. Larry Jeffus. Paraninfo 2004.

Welding Handbook. Vol. 2. Welding Process. AWS. 1991

Recomendacións

Outros comentarios

Para superar con éxito esta materia é necesario a asistencia as clases, sendo fundamental a participación activa no proceso de aprendizaxe (preguntar dúbidas, plantexar problemas, ...). Utilización das horas de tutoría. É fundamental o seguimento diario do exposto na aula apoiándose nos manuais e bibliografía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Prácticas sobre Procesos de Soldadura				
Materia	Prácticas sobre Procesos de Soldadura			
Código	V04M108V01103			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Soldadura			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	4	OB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo			
Coordinador/a	Bouzada Albela, Francisco Javier			
Profesorado	Bouzada Albela, Francisco Javier			
Correo-e	sencorreo@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/masterdesoldadura			
Descrición xeral	Exercicios prácticos sobre os diferentes procesos de soldeo e avaliación do efecto de cada un dos parámetros de soldeo sobre o resultado da soldadura.			

Competencias de titulación

Código	
A24	Ser capaz de manexar e definir os principios dos procesos comúns de corte e preparación de bordes
A27	Saber aplicar os coñecementos obtidos sobre os diferentes procesos de soldeo e ter un pequeno coñecemento práctico
B1	Desenrolar técnicas de aprendizaxe autónomo
B2	Adquirir capacidades de análise e síntesis
B3	Desenrolar capacidades de organización e planificación
B4	Contribuir 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 obxetivos e na xestión de proxectos
B11	Participar e integrarse nos programas de formación continua

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
1. Aplicación práctica dos coñecementos obtidos sobre os diferentes procesos de soldeo.	saber saber facer	A27
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11

2. Predicir a forma da soldadura (internas e externas), segundo os parámetros da soldadura usados.	saber saber facer	A27 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
3. Explicar detalladamente os factores que poden cambiar o perfil do cordón da soldadura, e o porqué.	saber saber facer	A27 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
4. Predicir a morfología de superficies cortadas, segundo os parámetros do corte usados.	saber saber facer	A27 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
5. Explicar detalladamente os factores que poden cambiar a calidade superficial do corte, e porqué.	saber saber facer	A24 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
6. Poder avaliar e diagnosticar cordóns de soldadura e superficies de corte.	saber saber facer	A27 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11

Contidos

Tema

- Exercicios prácticos sobre o Efecto dos Parámetros claves nos Diversos Procesos de soldeo e Corte. (*)
- Prácticas e Demostracións de Procesos de Soldero.
- Visita a empresa relacionada cos contidos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	70	20	90
Saídas de estudo/prácticas de campo	4	0	4
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	6	0	6

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	No taller de soldadura os alumnos adquiriran as habilidades para coñecer a aplicación practica dos diferentes procesos de soldeo estudiados.
Saídas de estudo/prácticas de campo	Visita a empresa onde se analizarán a aplicación práctica e tecnolóxica dos diferentes procesos de soldeo estudiados.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Os alumnos estarán atendidos por dous monitores especialistas en soldadura. As probas consistirán na realización de diferentes cupons cos distintos procesos de soldeo.
Probas	Descrición
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Os alumnos estarán atendidos por dous monitores especialistas en soldadura. As probas consistirán na realización de diferentes cupons cos distintos procesos de soldeo.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Se avaliarán as habilidades adquiridas a través dos cupons de soldadura.	0-4.9 Suspenso 5-6.9 Aprobado 7-8 Notable 8.1-10 Sobresainte

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación se levará a cabo de maneira continua. O alumno será avaliado pola participación activa nas prácticas de taller e polas habilidades adquiridas.

Bibliografía. Fontes de información

Manual del Soldador. German Hernandez. CESOL 2010. <?xml:namespace prefix = "o" ns = "urn:schemas-microsoft-com:office:office" />

Recomendacións

Outros comentarios

Para a superación desta materia é necesario que o alumno asista as clases prácticas e resolva os diferentes problemas da soldadura na aplicación dos procesos de soldeo na práctica real.

Os alumnos dispondrán dos equipos de protección individual necesarios para garantir a súa seguridade durante as prácticas de soldadura.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Metalurxia da Soldadura				
Materia	Metalurxia da Soldadura			
Código	V04M108V01104			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Soldadura			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	4.5	OB	1	1c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
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	http://http://webs.uvigo.es/masterdesoldadura			
Descrición xeral	A materia estucturase basicamente en catro unidades temáticas: 1. Siderurxia. 2. Cristalografía e estrutura dos metais 3. Caracterización estrutural e mecánica de as unions soldadas. 4. Los fenómenos de corrosión en los metales y esepcíficamente 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 - 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	Desenrolar técnicas de aprendizaxe autónomo
B2	Adquirir capacidades de análise e síntese
B3	Desenrolar 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 obxetivos e na xestión de proxectos
B11	Participar e integrarse nos programas de formación continua

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
1. Entender e describir os principios da metalurxia de fabricación do aceiro. Conocer los diferentes procesos de obtención del acero. Explicar los principales métodos de desoxidación. Detallar las razones y principios de los tratamientos especiales en la fabricación del acero. Conocer la clasificación y designación de los aceros mediante las más importantes normativas.		A30 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
2. Entender os principios da solidificación, deformación e recristalización e as características das estruturas típicas dos metais. Conocer as 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	A32 A35 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11
3. Conocer las estructuras cristalinas. Explicar en detalle la 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 saber hacer	A32 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 saber hacer	A37 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B9 B11

6. Entender os principios de aliaxe do ferro co carbono, as estruturas cristalinas desenrolladas baixo condicións de equilibrio e non equilibrio e a súa representación nos diagramas de fase e de transformación. Utilizar os diagramas TTT (isotérmicos e de enfriamento continuo) par analizar la evolución estructural durante el enfriamiento. Predecir sobre los diagramas TTT los cambios que fortalecen la estructura inducidos por adiciones. Detallar los mecanismo de endurecimiento con referencia a la microestructura desarrollada.	saber	A36
	saber facer	A37
		A38
		A39
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B8
7. Entender as transformacións metalúrxicas dos diferentes materiais durante diferentes tratamentos térmicos. Conocer y entender cada uno de los tratamientos térmicos principales y sus objetivos. Explicar os mecanismos de cambios estruturais que teñen lugar cando un material es tratado termicamente. Interpretar os efectos da temperatura e tempo nas transformacións incluíndo os efectos da velocidade de enfriamento. Explicar os requisitos normativos dos tratamentos térmicos e por que se estipulan. Predicir a necesidade de tratamento térmico postsoldadura dependendo do tipo e grosor do aceiro, a aplicación e os códigos de construción. Seleccionar os equipos de tratamentos térmicos apropiados e a súa aplicación. Detallar os controis de temperatura apropiados e métodos de medición.	saber	A40
	saber facer	A41
		A42
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
9. Identificar e entender os fundamento dos 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 facer	A44
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
8. Entender e coñecer a formación das diferentes estruturas metálicas nas unións soldadas. Explicar os ciclos térmicos, a distribución de temperaturas, os factores de influencia e coñecer o calculo dos parámetros dos ciclos térmicos. Interpretar os efectos do aporte térmico, a velocidade de enfriamento e a solidificación na microestructura da unión soldada. Explicar os efectos do tipo de protección e o tipo de consumibles utilizados na microestructura da soldadura e as suas propiedades. Detallar as areas do ZAC, as razóns do tamaño do gran e os cambios das microestructuras cos seus efectos e propiedades. Discutir sobre os aspectos da soldabilidade. Deducir os cambios da microestructura e a soldabilidade inducidos pola dilución.	saber	A39
	saber facer	A40
		A41
		A42
		B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
10. Identificar los fundamentos del desgaste y su control. Describir las condiciones de operación que implican los diferentes mecanismos de desgaste. Distinguir as bases e os resultados de varias probas para definir a resistencia fronte ao desgaste. Valorar os procedementos e precaucións a ter en conta para evitar o desgaste excesivo.	saber	A45
	saber facer	B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10

11. Entender los aspectos fundamentales del ensayo de materiales con especial referencia a los cupones de soldadura.	saber	A31
Discutir y entender las razones para los ensayos destructivos en las soldaduras y las limitaciones de los datos generados.	saber hacer	B1
Describir en detalle cada una de los ensayos aplicables y los parámetros evaluables.		B2
Preceder cuando y por qué deben de preverse ensayos especiales. Ser capaz de diseñar un programa de ensayos para una aplicación específica.		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11

Contidos

Tema

- Fabricación e Denominación dos Aceiros. (*)
- Ensaio Mecánicos e a súa Aplicación á Caracterización de Unións Soldadas. Exercicios de Laboratorio.
- Estructura e Propiedades dos Metais.
- Aliaxes e Diagramas de Fases.
- Aliaxes Ferro-Carbono.
- Tratamentos Térmicos dos Metais Base e das Unións Soldadas.
- Estructura das Unións Soldadas.
- Introducción aos Fenómenos de Corrosión. Demostracións.
- Introducción aos Fenómenos de Desgaste.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	6	0	6
Presentacións/exposicións	34	70	104
Probas de tipo test	1	0	1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1.5	0	1.5

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

Metodoloxía docente

Descrición

Prácticas de laboratorio Se realizarán demostracións dos fenómenos de corrosión.

Presentacións/exposicións Exposición teórica dos contidos con axuda de presentacións informáticas e audiovisuais.

Atención personalizada

Probas	Descrición
Probas de tipo test	O alumno, a parte das horas de titoría da materia, terá a súa disposición unha dirección de correo electrónico do coordinador da materia a onde dirixir as dúbidas ou problemas que lle poida surxir no momento do estudio da materia.
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	O alumno, a parte das horas de titoría da materia, terá a súa disposición unha dirección de correo electrónico do coordinador da materia a onde dirixir as dúbidas ou problemas que lle poida surxir no momento do estudio da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas 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
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2 ou 3 preguntas de desenrolo cunha folia máxima de extensión.	0-4.9 Suspenso 5-6.9 Aprobado 7-8 Notable 8.1-10 Sobresainte

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación se levará a cabo de maneira continua. O alumno será avaliado pola participación activa no curso e o remate da materia se realizará un exame que constará de preguntas tipo test e desenrolo.

Bibliografía. Fontes de información

Manual da Asociación de Tecnoloxías de Unión para a Formación de Enxeñeiros en Soldadura. CESOL.

Soldabilidad de los Aceros. Aplicaciones. Manuel Reina Gomez. Weld Work, S.L. 2003

Welding Metallurgy. S. Kov. Willey.

Welding Handbook. Vol 3. Materials and Applications. Parte II. AWS. 1996

Recomendacións

Outros comentarios

Para superar con éxito esta materia é necesario a asistencia as clases, sendo fundamental a participación activa no proceso de aprendizaxe (preguntar dúbidas, plantexar problemas, ...). Utilización das horas de tituría. É fundamental o seguimento diario do exposto na aula apoiándose nos manuais e bibliografía.

DATOS IDENTIFICATIVOS**Soldabilidades das Aleacións Férrreas**

Materia	Soldabilidades das Aleacións Férrreas			
Código	V04M108V01201			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Soldadura			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5.5	OB	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Porto Arceo, Enrique Alfredo			
Profesorado	Iglesias Rodriguez, Fernando Merino Gomez, Pedro Porto Arceo, Enrique Alfredo Reina Gómez, Manuel			
Correo-e	eporto@uvigo.es			
Web	http://http://webs.uvigo.es/masterdesoldadura			
Descrición xeral	Os aceros forman un grupo numeroso de diferentes aleaxes con moi distintas propiedades en función da súa composición e estado de tratamento termomecánico. Se estudia nesta materia a influencia do porcentaje en carbono e de los elementos da aleación sobre as características finais das unións soldadas executadas cos diferentes procesos. A soldabilidade dos diferentes aceiros ve se comprometida por diversos riscos de agrietamento con distintas xénesis e perdas da tenacidade e ductilidade nas diferentes partes da unión soldada. Se analizan tamén nesta materia os métodos de selección de los materiales de aporte en función do tipo de acero, os medios de protección, o control do aporte térmico, da velocidade de enfriamento e dos diferentes tratamentos térmicos aplicables para conseguir unións soldadas ca calidad deseada.			

Competencias de titulación

Código	
A40	Coñecer os tratamentos térmicos dos aceiros, así como as estruturas e propiedades que se obteñen por medio dos mesmos.
A46	Coñecer las características de los aceros al carbono y al carbono $\square$ manganeso y los factores que influyen en su soldabilidad.
A47	Conocer los aceros HSLA $\square$ High Strength Low Alloy $\square$.
A49	Conocer los tratamientos termomecánicos a los que son sometidos los aceros HSLA.
A50	Conocer tanto la soldabilidad de los aceros tratados termomecánicamente como la normativa que se les aplica.
A51	Conocer los fundamentos de los fenómenos de agrietamiento en caliente, desgarre laminar y fisuración por tratamiento térmico.
A52	Analizar los materiales utilizados en la construcción de los puentes así como la ejecución de las obras y la inspección y control al que son sometidos.
A53	Ser capaz de profundizar en aspectos significativos de los aceros criogénicos.
A55	Ser capaz de analizar el fenómeno de termofluencia en los aceros refractarios.
A56	Analizar las principales propiedades y aplicaciones de los aceros refractarios así como su soldabilidad.
A57	Ser capaz de analizar los aceros inoxidables, sus características y propiedades.
A58	Analizar los procesos de soldeo de los aceros inoxidables.
A60	Conocer dos de los principales tipos de recubrimientos como son el plaquado y los recargues por soldeo.
A61	Diferenciar las fundiciones de los aceros fundidos y ser capaz de analizar sus características y propiedades.
A62	Conocer los diagramas Fe-C e as suas características, fundicions e estrutura.
B1	Desenrolar técnicas de aprendizaxe autónomo
B2	Adquirir capacidades de análise e síntesis
B3	Desenrolar capacidades de organización e planificación
B4	Contribuir e integrarse no traballo en equipo
B5	Preparación de programas de traballo enmarcados no contexto global da produción
B6	Implicarse na toma de decisions
B7	Preocupación pola calidade
B8	Sensibilizarse na incorporación de novas tecnoloxías
B9	Estar sensibilizado ante os temas medioambientais
B10	Implicarse na definición de obxetivos e na xestión de proxectos
B11	Participar e integrarse nos programas de formación continua

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
1. Entender os fundamentos dos fenómenos de agrietamiento en unións soldadas e o xeito en que os afectan las variables de soldeo. Entender as causas inductoras e a forma de evitalas. Comparar os mecanismos metalúrxicos para cada tipo de agrietamiento. Describir os efectos químicos e físicos de cada tipo de agrietamiento. Valorar o tipo de agrietamiento e a razón pola que ocorreu, estudar o material fracturado e a súa historia. elixir as probas convenientes que axuden a atopar a solución ao problema do agrietamiento. Valorar os efectos de inclusións, a configuración, a tensión e a fatiga no control do agrietamiento por soldadura.	saber saber facer	A51 B1 B3 B5 B7 B9 B11
2. Entender e coñecer os efectos metalúrxicos inducidos por os procesos de sódeo os aceiros ao carbono e ao carbono manganeso. Entender y aplicar os conceptos e usos do carbono equivalente. Explicar os principios e usos dos diagramas TTT. Predicir a estrutura da soldadura e a ZAC para composiciones e ciclos termicos específicos. Explicar os detalles dos efectos da soldadura multipasada na estructura e as propiedades mecánicas. Discutir os factores que afectan a o agrietamiento en frío. Prever y seleccionar el aporte térmico adecuado y el precalentamiento en función del tipo de acero, condicones de soldeo y aplicaciones aplicando los códigos y normativa requeridos.. Coñocer a clasificación de consumibles e procedementos de sódeo aplicables.	saber saber facer	A46 B1 B2 B3 B7 B8 B10
3. Entender e coñecer os efectos dos elementos de microaleaxe sobre a estrutura, propiedades mecánicas e soldabilidade con referencia aos aceiros de gran fino. Explicar os diferentes métodos para obter aceiro de gran fino e os efectos da microaleaxe. Explicar a relación entre o afinado do gran e as propiedades mecánicas. Detallar as aplicacións apropiadas. Interpretar as relacións entre gran e soldabilidade. Detallar os procesos de soldadura e os problemas potenciais. Explicar os efectos dos tratamentos térmicos despois da soldadura e deducir as condicións de tales tratamentos.	saber saber facer	A47 B1 B2 B3 B5 B9 B11
4. Entender e coñecer os principios dos tratamentos termomecánicos e a súa influencia en as propiedades mecánicas e soldabilidade. Explicar os efectos dos diferentes tempos e temperaturas de tratamento. Explicar as modificacións estruturais e métodos de control. Interpretar as relacións entre grao e soldabilidade. Detallar os procesos de soldadura e os problemas potenciais. Explicar os efectos dos tratamentos térmicos despois da soldadura e planificar as condicións dos tratamentos.	saber saber facer	A40 A49 A50 B2 B7 B9 B10
5. Entender e coñecer os problemas da soldadura que afectan os aspectos fundamentais das aplicacións dos aceiros estruturais e dos de alta resistencia con relación a características físicas, químicas e mecánicas. Explicar en detalle a importancia da selección do material en función da aplicación. Valorar o uso de aceiros estruturais e aceiros de alta resistencia e o seu campo de aplicacións. Describir exemplos de aplicación práctica en deseños de pontes, grúas, recipientes a presión e equipos de automoción.	saber saber facer	A51 A52 B2 B5 B8 B9 B11
6. Describir as solucións para aplicacións soldadas en donde se requiera el uso de aceros criogénicos considerando la relación entre temperatura, tenacidad, microestructura y soldabilidad. Coñocer os ensayos de tenacidad e os parametros que le afectan. Valorar a relación entre a microestructura e a tenacidad. Identificar o efecto do níquel na estrutura. Describir o efecto do contido do níquel na soldabilidade. Evaluar el rango de aplicaciones dos diferentes tipos de aceros crioxénicos.	saber saber facer	A53 B1 B2 B9 B10 B11
7. Conocer e interpretar os aspectos fundamentais dos fenómenos de fluencia lenta. Conseguirun conocimiento completo de los tipos de aceros resistentes a elevada temperatura, su composición y microestructura. Identificar los aspectos fundamentales dos fenómenos e fases da fluencia lenta. Valorar el efecto de los elementos de aleación y la microestructura sobre la resistencia al creep. Evaluar la soldabilidad de los aceros Cr-Mo considerando el proceso de soldeo y materiales de aportación apropiados. Evaluar la vida remanente mediante los procedimiento más comunes.	saber saber facer	A55 A56 B2 B5 B6 B8 B10

8. Conocer e identificar os fundamentos dos diferentes tipos de aceros inoxidables y su soldabilidad incluyendo los principios de unión de materiales disimilares y la selección de los materiales de aporte.	saber	A57
	saber hacer	A58
		B1
Recoñecer as estruturas dos diferentes aceiros inoxidables: metal base, ZAC e metal de soldadura. Identificar os resultados dunhas condicións de soldeo nun determinado inoxidable usando os diagramas de fase Fe-Cr-Ni. Establecer as regras e principios que controlan os fenómenos de fragilización e corrosión. Avaliar os materiais consumibles para cada tipo de aceiro inoxidable usando diversos diagramas. Avaliar a necesidade do tratamento despois da soldadura.		B3
		B4
		B6
		B9
		B11
9. Identificar os diferentes tipos de recargues, os procedementos de aplicación e os materiais usados.	saber	A60
	saber hacer	B1
Conocer las diferentes técnicas de aplicación. Diseñar las soldaduras usando materiales base recargados y seleccionar los aportes utilizaos y las razones para su selección.		B2
		B3
Valorar los problemas potenciales de la soldadura para diferentes tipos de recargues y la metodología de su prevención.		B4
		B8
		B9
10. Coñocer e entender a metalurxia e os diversos tipos de fundicións de ferro e aceiros fundidos, as súas aplicacións e soldabilidad.	saber	A61
	saber hacer	A62
Interpretar o diagrama de fases Fe-C, con particular atención ao contido do carbono sobre un 2%. Identificar os diversos tipos de fundicións e de aceiros fundidos, a súa composición química e a súa estrutura. Valorar os problemas de soldabilidad e procesos de soldadura aplicables, e a selección de materiais consumibles.		B1
		B2
		B3
		B6
		B10

Contidos

Tema

- Fenómenos de Agrietamiento en unións soldadas. (*)
- Aceiros ao Carbono e Aceiros ao Carbono □ Manganeso.
- Aceiros de Gran Fino.
- Aceiros Tratados Termomecánicamente.
- Aplicacións dos aceiros estruturais e dos de alta resistencia.
- Aceiros Debilmente Aleados para Aplicacións a baixa temperatura.
- Aceiros Debilmente Aleados resistentes a termofluencia.
- Aceiros de Alta Aliaxe. Aceiros Inoxidables.
- Aceiros de Alta Aliaxe Resistentes a Termofluencia e o Calor.
- Recargues.
- Fundicións e Aceiros Fundidos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Presentacións/exposicións	44	91	135
Probos de tipo test	1	0	1
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	1.5	0	1.5

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

Metodoloxía docente

Descrición

Presentacións/exposicións Exposición teórica dos contidos con axuda de presentacións informáticas e audiovisuais

Atención personalizada

Probos	Descrición
Probos de tipo test	O alumno, a parte das horas de tutoría da materia, terá a súa disposición unha dirección de correo electrónico do coordinador da materia a onde dirixir as dúbidas ou problemas que lle poida surxir no momento do estudio da materia.
Probos de resposta longa, de desenvolvemento	O alumno, a parte das horas de tutoría da materia, terá a súa disposición unha dirección de correo electrónico do coordinador da materia a onde dirixir as dúbidas ou problemas que lle poida surxir no momento do estudio da materia.

Avaliación		
	Descrición	Cualificación
Probas 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
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2 ou 3 preguntas de desenrrollo cunha folia máxima de extensión.	0-4.9 Suspenso 5-6.9 Aprobado 7-8 Notable 8.1-10 Sobresainte

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación se levará a cabo de maneira continua. O alumno será avaliado pola participación activa no curso e o remate da materia se realizará un exame que constará de preguntas tipo test e desenrrollo.

Bibliografía. Fontes de información

Manual da Asociación de Tecnoloxías de Unión para a Formación de Enxeñeiros en Soldadura. CESOL.

Soldabilidad de los Aceros. Aplicaciones. Manuel Reina Gomez. Weld Work, S.L. 2003

Kov. Willey-Interscience. 2002

Recomendacións

Outros comentarios

Para superar con éxito esta materia é necesario a asistencia as clases, sendo fundamental a participación activa no proceso de aprendizaxe (preguntar dúbidas, plantexar problemas, ...). Utilización das horas de tituría. É fundamental o seguimento diario do exposto na aula apoiándose nos manuais e bibliografía.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Soldabilidades das Aleacións Non Férreas				
Materia	Soldabilidades das Aleacións Non Férreas			
Código	V04M108V01202			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Soldadura			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	3.5	OB	1	2c
Lingua de impartición				
Departamento	Dpto. Externo Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción			
Coordinador/a	Iglesias Rodriguez, Fernando			
Profesorado	Badía Pérez, Jose María Bouzada Albela, Francisco Javier Iglesias Rodriguez, Fernando Pérez Vázquez, María Consuelo Reina Gómez, Manuel Sotelo Rodríguez, José Carlos			
Correo-e	figlesias@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/masterdesoldadura			
Descrición xeral	En esta materia se aborda el estudio de las aleaciones no férreas y soldabilidad de aluminio. magnesio, titanio, circonio, tántalo y otros de menor significación industrial. Tamén o alumno poderá desenrolar as distintas etapas que se levan a cabo nos exames metalográficos. A última etapa dos exames metalográficos e a observación das mostras.			

Competencias de titulación

Código	
A63	Coñecer as principais características do cobre e das súas aleacións e os procesos de soldeo mais utilizados no cobre e nas suas aleacións.
A64	Analizar as aleacións do níquel, as súas características, propiedades e aplicacións.
A65	Coñecer as principais características do aluminio e das súas aleacións, os fenómenos relacionados ca soldabilidade do aluminio e as súas aleacións, así como para seleccionar o metal de aporte mais adecuado. Coñecer os procesos de soldeo co arco eléctrico e por haces de alta enerxía utilizados na fabricación de estruturas de aluminio e as súas aleacións e distintos procesos de soldeo empregados co aluminio e as súas aleacións.
A66	Identificar as principais características físicas, químicas e mecánicas do magnesio e as súas aleacións, así como establecer os principais procesos de soldeo empregados. Identificar as principais características físicas, químicas e mecánicas do titanio e as súas aleacións e establecer os principais procesos de soldeo utilizados, así como analizar outros metais de interese tecnolóxico como o tántalo e o circonio.
A67	Coñecer os fundamentos das unións entre materiais disimilares e algúns casos específicos de unións entre estes materiais.
A68	Profundizar nos exames metalográficos e analizar as etapas do ataque e observación dos exames metalográficos.
B1	Desenrolar técnicas de aprendizaxe autónomo
B2	Adquirir capacidades de análise e síntesis
B3	Desenrolar capacidades de organización e planificación
B4	Contribuir 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 obxetivos e na xestión de proxectos
B11	Participar e integrarse nos programas de formación continua

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe

1. Coñecer e entender a metalurxia e soldabilidade do cobre e as súas aliaxes, así como as súas aplicacións. Valorar os procesos de soldeo aplicables coas súas vantaxes e limitacións. Coñecer os criterios de selección dos materiais de aporte. Interpretar os problemas de soldabilidade do cobre e aleacions e avaliar as medidas preventivas para solucionar os problemas potencias da soldadura.	saber	A63
	saber facer	B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
2. Coñecer e entender a metalurxia e soldabilidade do níquel e as súas aliaxes, así como as súas aplicacións. Valorar os procesos de soldeo aplicables coas súas vantaxes e limitacións. Coñecer os criterios de selección dos materiais de aporte. Interpretar os problemas de soldabilidade do níquel e aleacions e avaliar as medidas preventivas para solucionar os problemas potencias de soldadura.	saber	A64
	saber facer	B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
3. Coñecer e entender a metalurxia e soldabilidade do aluminio e as súas aliaxes, así como as súas aplicacións. Valorar os procesos de soldeo aplicables coas súas vantaxes e limitacións. Coñecer os criterios de selección dos materiais de aporte. Interpretar os problemas da soldabilidade do aluminio e aliaxes e avaliar as medidas preventivas para solucionar os problemas potencias de soldadura.	saber	A65
	saber facer	B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
4. Entender e coñecer os principios metalúrxicos, campos de aplicación e soldabilidade do titanio, magnesio, tántalo e circonio. Coñecer a metalurxia da súa soldadura e valorar a súa soldabilidade. Seleccionar os procesos de soldeo apropiados para seleccionar os materiais de aporte para cada aplicación específica.	saber	A66
	saber facer	B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B9
		B10
		B11
5. Entender e coñecer os principios metalúrxicos da soldadura por fusión de materiais disimilares e a problemática implicada. Interpretar e aplicar os diagramas de Schaeffler e DeLong. Avaliar os procesos e procedementos de soldeo capaces de superar os problemas metalúrxicos. Coñecer os criterios de selección correcta do metal de aporte para cada aplicación.	saber	A67
	saber facer	B1
		B2
		B3
		B4
		B5
		B6
		B7
		B8
		B10
		B11

6. . Coñecer as técnicas metalográficas para preparación de mostrás. Explicar os aspectos do análise macro e microestructural. Interpretar a microestructura e imperfeccións metalúrxicas

saber
saber facer
A68
B1
B2
B3
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11

Contidos

Tema

-Cobre e Aliaxes de Cobre. (*)
-Níquel e Aliaxes de Níquel.
-Aluminio e Aliaxes de Aluminio.
-Outros Metais de Interese Tecnolóxico e as súas Aliaxes.
-Soldeo entre Materiais Disimilares.
-Prácticas de metalografía
-Visita a empresa relacionada cos contidos.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	8	2	10
Presentacións/exposicións	26	49	75
Probas de tipo test	1	0	1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1.5	0	1.5

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

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	Preparación de probetas metalográficas e observación con microscopia optica e SEM da microestructura de diferentes aliaxes. Identificación dos distintos microconstituintes.
Presentacións/exposición	Exposición teorica dos contidos con axuda de presentacións informáticas e audiovisuais.

Atención personalizada

Probas	Descrición
Probas de tipo test	O alumno, a parte das horas de titoría da materia, terá a súa disposición unha dirección de correo electrónico do coordinador da materia a onde dirixir as dúbidas ou problemas que lle poida surxir no momento do estudio da materia.
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	O alumno, a parte das horas de titoría da materia, terá a súa disposición unha dirección de correo electrónico do coordinador da materia a onde dirixir as dúbidas ou problemas que lle poida surxir no momento do estudio da materia.

Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas 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
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	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

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación se levará a cabo de maneira continua. O alumno será avaliado pola participación activa no curso e o remate da materia se realizará un exame que constará de preguntas tipo test e desenrrolo.

Bibliografía. Fontes de información

Manual da Asociación de Tecnoloxías de Unión para a Formación de Enxeñeiros en Soldadura. CESOL. <?xml:namespace prefix = "o" ns = "urn:schemas-microsoft-com:office:office" />

Soldabilidad de los Aceros. Aplicaciones. Manuel Reina Gomez. Weld Work, S.L. 2003

<?xml:namespace prefix = "st1" ns = "urn:schemas:contacts" />Kov. Willey.

Recomendacións

Outros comentarios

Para superar con éxito esta materia é necesario a asistencia as clases, sendo fundamental a participación activa no proceso de aprendizaxe (preguntar dúbidas, plantexar problemas, ...). Utilización das horas de tituría. É fundamental o seguimento diario do exposto na aula apoiándose nos manuais e bibliografía.

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|--|---|--------|-------|--------------|
| Cálculo e Deseño de Unións Soldadas | | | | |
| Materia | Cálculo e Deseño de Unións Soldadas | | | |
| Código | V04M108V01203 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Enxeñaría de Soldadura | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 8 | OB | 1 | 2c |
| Lingua de impartición | | | | |
| Departamento | Dpto. Externo
Enxeñaría dos materiais, mecánica aplicada e construción | | | |
| Coordinador/a | Merino Gomez, Pedro | | | |
| Profesorado | Badaoui Fernandez, Aida
Capas López, Darío
Gómez Rodríguez, Jose Luis
Merino Gomez, Pedro
Pérez González, Manuel
Porto Arceo, Enrique Alfredo
Portoles García, Antonio Jose Maria | | | |
| Correo-e | pmerino@uvigo.es | | | |
| Web | http://http://mastersoldadura.aimen.es/ | | | |
| Descrición xeral | Son moitos os factores que deben terse en conta antes de proxectar unha construción soldada. Un profesional adicado o deseño das unións soldadas, debe ter presente que as características finais dunha estrutura dependen basicamente do deseño adecuado das unións soldadas. O coñecemento da xeometría da estrutura, xunto co tipo e natureza das cargas cas unións deben soportar, así como as propiedades mecanicas dos materiais que interveñen e as bases de calculo lle permitirán definir completamente a unión, asegurandose de que esta tendrá a resistencia adecuada. | | | |

| Competencias de titulación | |
|-----------------------------------|---|
| Código | |
| A69 | Coñecer os fundamentos do análise estrutural e da resistencia de materiais |
| A70 | Analizar o deseño das unións soldadas |
| A71 | Establecer as bases de cálculo para as unións soldadas. |
| A72 | Determinar o comportamento das estruturas soldadas cando se lles somete as diferentes tipos de carga. |
| A73 | Coñecer os deseños das estruturas sometidas a diferentes tipos de cargas |
| A74 | Entender o deseño dos equipos a presión soldados. |
| A75 | Coñecer o deseño de estruturas soldadas de aluminio e as súas alleacións. |
| A76 | Entender o comportamento das estruturas soldadas de aluminio. |
| A77 | O alumno debe ser quen de saber o uso dos mecanismos da fractura para estruturas soldadas. |
| B1 | Desenrolar técnicas de aprendizaxe autónomo |
| B2 | Adquirir capacidades de análise e síntese |
| B3 | Desenrolar capacidades de organización e planificación |
| B4 | Contribuir 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 obxetivos e na xestión de proxectos |
| B11 | Participar e integrarse nos programas de formación continua |

| Competencias de materia | | |
|---------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| Resultados previstos na materia | Tipoloxía | Resultados de Formación e Aprendizaxe |

| | | |
|--|-------------|-----|
| 1. Coñecerá o efecto de cargas externas nas estruturas, os tipos de sistemas estruturais e a relación entre as cargas externas e as forzas internas. Coñecer a composición de forzas e a resolución de forzas. Definir as condicións do equilibrio. Coñecer o equilibrio de sistemas estruturais. Coñecer os tipos básicos de conexións. Explicar a diferenza entre un sistema estaticamente determinado e estaticamente indeterminado. Determinar as forzas e os momentos internos de sistemas estaticos simples. Explicar diagramas de forzas de cortadura e de momentos de flexión en sistemas estaticos simples. | saber | A69 |
| | saber facer | B1 |
| | | B2 |
| | | B3 |
| | | B4 |
| | | B5 |
| | | B6 |
| | | B7 |
| | | B8 |
| | | B9 |
| | | B10 |
| | | B11 |
| 2. Entender os principios que gobernan o comportamento das estruturas metálicas baixo cargas. Entender os diferentes tipos de esforzos e deformacións e a relación entre ambos. Calcular o módulo de Young, cortadura e a estricción a partir da curva de esforzo-deformación. | saber | A69 |
| | | A72 |
| | | B1 |
| | | B2 |
| | | B3 |
| | | B4 |
| | | B5 |
| | | B6 |
| | | B7 |
| | | B8 |
| | | B9 |
| | | B10 |
| | | B11 |
| 3. Deseñar e debuxar os detalles da soldadura relacionados cun material, groso de parede, accesibilidade, cargas, proceso de soldeo, posición da soldadura, NDT, equipo dispoñible e tolerancias. | saber | A70 |
| | saber facer | B1 |
| | | B2 |
| | | B3 |
| | | B4 |
| | | B5 |
| | | B6 |
| | | B7 |
| | | B8 |
| | | B9 |
| | | B10 |
| | | B11 |
| 4. Clasificar diversos tipos de unións soldadas. Deseñar unha soldadura segundo as condicións dadas. Interpretar e utilizar os símbolos apropiados da soldadura. Explicar a representación simbólica de unións soldada se as súas indicacións complementarias. | saber | A70 |
| | saber facer | B1 |
| | | B2 |
| | | B3 |
| | | B4 |
| | | B5 |
| | | B6 |
| | | B7 |
| | | B8 |
| | | B9 |
| | | B10 |
| | | B11 |
| 5. Entender a relación entre as cargas externas, as forzas internas e as tensións inducidas especialmente con respecto a soldadura. Explicar os diversos tipos de esforzos nas unións empalmes soldados (tensión nominal, concentración de esforzos). Determinar os esforzos nominais en unións soldadas simples. Calcular os valores de referencia de sistemas de esforzos multiaxiais. | saber | A72 |
| | | A73 |
| | | B1 |
| | | B2 |
| | | B3 |
| | | B4 |
| | | B5 |
| | | B6 |
| | | B7 |
| | | B8 |
| | | B9 |
| | | B10 |
| | | B11 |

| | | |
|---|----------------------|---|
| 6. Entender os diversos tipos de cargas e a influencia de condicións ambientais nas estruturas. | saber | A72 |
| Explicar os requisitos segundo diversos tipos de cargas e de temperaturas. Determinar os materiais que ofrecen requerimentos de forza/ temperatura. Seleccionar os materiais apropiados segundo usos específicos. Coñecer os diversos tipos de fractura (fractura dúctil, fractura intergranular, fractura fráxil, fractura por fluencia, fractura por fatiga). | | A73
B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11 |
| 7. Poder diseñar e calcular as unións e todos os detalles relevantes das estruturas metálicas soldadas. | saber
saber facer | A69
A71 |
| Coñecer o comportamento das unións soldadas e a súa clasificación. Calcular as unións soldadas tipificadas. Analizar as tensións da soldadura. Obter un coñecemento detallado da ventaxa e da desvantaxa de diversos tipos de soldadura. | | A72
B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11 |
| 8. Entender o desenvolvemento de fatiga, o calculo dos ciclos da carga, a influencia das muescas e a forma de evitalo. | saber
saber facer | A72
B1 |
| Caracterización e utilización do diagrama S-N. Describir os métodos de contar ciclos da carga. Avaliar a influencia de entallas e defectos da soldadura. Efecto dila soldadura sobre a resistencia a fatiga. Explicar os métodos de mellora para o funcionamento da fatiga. | | B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11 |
| 9. Entender os diversos detalles do deseño, clases de entallas e os seus sectores de aplicación (pontes, gruas, barcos, onstrucciones offshore, etc). | saber
saber facer | A69
A70 |
| Diseñar unións soldadas de acordo cos requerimentos especificados. Interpretar os efectos das entallas sobre a clasificación de unións soldadas. Interpretar e aplicar a normativa específica. | | A71
A72
A73
B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11 |
| 10. Entender os requerimentos especiais do deseño e da construción de elementos estruturais respecto o cálculo da soldadura en equipos sometidos a presión. | saber | A70
A74 |
| Explicar as vantaxes das diversas unións soldadas en recipientes sometidos a presión. Explicar o deseño dos detalles estruturais da soldadura. Interpretar as normas e códigos apropiados. Diseñar os detalles estruturais. Explicar as vantaxes de diversos detalles estruturais | | B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11 |

| | | |
|---|-------|--|
| 11. Entender o comportamento das estruturas soldadas de aluminio, con respecto a resistencia, sistema de esforzos e deseño. Interpretar os fenómenos de abrandamento na ZAC das aleaxes de aluminio. Deseño dos perfís do aluminio. Discutir como solucionar as imperfeccións máis comúns na soldadura do aluminio. Explicar as causas e o desenvolvemento de tensións nunha soldadura de aluminio. Explicar a forza de diversas aleacións. Seleccionar as aleacións para diferentes usos | saber | A75
A76
B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11 |
| 12. Entender os principios da selección e seu deseño dos diferentes tipos de xuntas na soldadura de reforzo para hormigóns. Interpretar as diferenzas básicas dos distintos tipos de xuntas empregados. Diferencias entre unións resistentes e non resistentes. Detallar os procesos aplicados. Determinar a lonxitude da soldadura respecto o diámetro. Deducir a temperatura de precalentamento requirida. | saber | A70
B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11 |
| 13. Entender o uso da mecánica da fractura para as estruturas soldadas. Explicar os principios da mecánica de fractura lineal-elástica e da elásto-plástica. Describir os factores de influencia para a mecánica de fractura lineal-elástica e da elásto-plástica. Coñecer a aplicación da mecánica de fractura para estruturas cargadas dinamicamente. Describir os métodos de ensaio na mecánica de fractura. | saber | A77
B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
B11 |

Contidos

Tema

- Fundamentos do análise estrutural. (*)
- Fundamentos da resistencia de materiais. (*)
- Deseño de Unións Soldadas.
- Bases de cálculo para as unións soldadas.
- Comportamento das estruturas soldadas baixo diferentes tipos de carga.
- Deseño de estruturas soldadas sometidas fundamentalmente a cargas estática.
- Comportamento das estruturas soldadas sometidas a cargas dinámicas.
- Deseño de estruturas soldadas sometidas a cargas dinámicas.
- Deseño de equipos a presión soldados
- Deseño de estruturas soldadas de aluminio e as súas aleacións.
- Unións soldadas de armaduras de aceiro para pezas de formigón.
- Introducción a mecánica da fractura.
- Visita a empresa relacionada cos contidos.

Planificación

| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|--|---------------|--------------------|--------------|
| Presentacións/exposicións | 64 | 128 | 192 |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | 4 | 0 | 4 |
| Probas de tipo test | 2 | 0 | 2 |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 2 | 0 | 2 |

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

Metodoloxía docente

| | Descrición |
|-------------------------------------|--|
| Presentacións/exposición | Exposición teórica dos contidos con axuda de presentación informáticas e audiovisuais. |
| Saídas de estudo/prácticas de campo | Visita o departamento de calculo e deseño dunha empresa adicada a construcións soldadas. |

Atención personalizada

| Probas | Descrición |
|--|--|
| Probas de tipo test | O alumno a parte das horas de titoría da materia terá a súa disposición unha dirección de correo electrónico do coordinador da materia a onde dirixir as dúbidas ou problemas que lle poidan xurdir no momento de estudo da materia. |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | O alumno a parte das horas de titoría da materia terá a súa disposición unha dirección de correo electrónico do coordinador da materia a onde dirixir as dúbidas ou problemas que lle poidan xurdir no momento de estudo da materia. |

Avaliación

| | Descrición | Cualificación |
|--|---|--|
| Probas de tipo test | 20 ou 30 preguntas con catro opcións e so unha resposta correcta. | 0-4.9 Suspenso (SS)
5-6.9 Aprobado (AP)
7-8.9 Notable
9-10 Sobresaliente (SB) |
| Probas de resposta longa, de desenvolvemento | 2 ou 3 preguntas/problemas de desenvolvemento. | 0-4.9 Suspenso (SS)
5-6.9 Aprobado (AP)
7-8.9 Notable
9-10 Sobresaliente (SB) |

Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación se levará a cabo de maneira continua. Se valorará positivamente a asistencia o curso e a participación activa o mesmo, o remate da materia, se realizará un exame que constará de preguntas tipo test e de preguntas de desenvolvemento.

Bibliografía. Fontes de información

MANUAL DA ASOCIACIÓN DE TECNOLOXÍAS DE UNIÓN PARA A FORMACIÓN DE ENXEÑEIRO EN SOLDADURA

Recomendacións