

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

M1432 - Soldadura y Tecnologías de Unión

Máster Universitario en Integridad y Durabilidad de Materiales, Componentes y
Estructuras
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Integridad y Durabilidad de Materiales, Componentes y Estructuras	Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
Módulo / materia	MÓDULO TECNOLOGÍAS AUXILIARES		
Código y denominación	M1432 - Soldadura y Tecnologías de Unión		
Créditos ECTS	4	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí
		Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. CIENCIA E INGENIERIA DEL TERRENO Y DE LOS MATERIALES
Profesor responsable	SERGIO CICERO GONZALEZ
E-mail	sergio.cicero@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 0. DESPACHO (0006)
Otros profesores	ROBERTO LACALLE CALDERON

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

No requerirá requisito adicional alguno

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Capacidad para integrarse eficazmente en un grupo de trabajo sobre temas de ingeniería, compartir la información disponible, organizar estos trabajos e integrar su actividad en la actividad del grupo.
Capacidad para evaluar el impacto de sus diagnósticos y de sus decisiones en contextos de ingeniería, teniendo también en cuenta condicionantes económicos y sociales.
Capacidad de estudio, síntesis y autonomía suficientes para, una vez finalizado este programa formativo, iniciar una Tesis Doctoral en el ámbito de los estudios realizados.
Capacidad de análisis y autonomía suficientes para, una vez finalizado este programa formativo, iniciar una carrera profesional en el ámbito de la ingeniería.
Capacidad para proponer y llevar a cabo soluciones innovadoras en ingeniería con objeto de aumentar la seguridad en servicio de las instalaciones industriales, evitar accidentes e incrementar la vida útil de las mismas.
Capacidad para manejar los recursos y las tecnologías disponibles que le permitan obtener información científica actualizada sobre cualquier tema de investigación en el ámbito de los contenidos de este Máster.
Capacidad para manejar los recursos y las tecnologías disponibles que le permitan obtener información técnica actualizada sobre temas de ingeniería estructural.
Competencias Específicas
Capacidad para identificar los problemas asociados a la realización de uniones soldadas y para tomar decisiones que aseguren la integridad y el buen comportamiento de las mismas.
Capacidad para resolver problemas complejos y para tomar decisiones comprometidas en el ámbito de la integridad estructural.
Capacidad para llevar a cabo un trabajo de investigación o de tipo profesional sobre integridad estructural utilizando las fuentes bibliográficas y normativa existentes así como los equipamientos de ensayo y técnicas disponibles.
Capacidad para comunicar trabajos científico-técnicos sobre integridad estructural, oralmente y por escrito, tanto a públicos especializados como a no especializados, de un modo claro y conciso.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer el modo en el que el proceso de soldadura modifica la microestructura y el comportamiento mecánico de los materiales.-Conocer la forma de optimizar una unión soldada a través la mejora en su diseño y posterior cálculo de la misma.-Conocer el modo en el que se realiza el control de calidad en soldadura, atendiendo a la normativa más utilizada a nivel mundial. -Conocer los ensayos normalizados existentes para caracterizar el comportamiento mecánico de las uniones soldadas
- Seleccionar la tecnología de unión más adecuada en función del tipo de material y de la aplicación específica para la que se la requiera-Seleccionar el proceso de soldeo más idóneo y ajustar sus parámetros característicos con el fin de obtener una unión soldada de calidad, tanto desde el punto de vista metalúrgico como mecánico y económico. -Diseñar y calcular una unión soldada óptima, atendiendo a los diversos factores implicados.-Manejar los equipamientos científico-técnicos necesarios para llevar a cabo la caracterización metalúrgica y mecánica de las uniones soldadas de acuerdo con las normas más utilizadas.-Llevar a cabo un completo control de calidad de una estructura soldada, analizando de manera científica los posibles fallos y proponiendo soluciones a los mismos.-Organizar un trabajo concreto y llevarlo a cabo en grupo.-Escribir de manera resumida un trabajo científico y exponerlo oralmente con claridad.

4. OBJETIVOS

La asignatura del Máster universitario en Integridad y durabilidad de materiales, componentes y estructuras denominada "Soldadura y tecnologías de unión" es una asignatura obligatoria de carácter profesional de singular importancia, dado que en la mayor parte de las aplicaciones industriales los materiales no trabajan individualmente, sino que deben unirse mediante soldadura o algún otro tipo de tecnología de unión. La importancia de esta asignatura crece si tenemos en cuenta la gran influencia que el ciclo térmico del soldeo ejerce sobre la microestructura y el comportamiento mecánico de los materiales soldados, siendo prácticamente una materia clave en el campo de los materiales estructurales. Los contenidos de la asignatura tienen además una componente de aplicación práctica muy importante, ya que se estudiarán y analizarán con un cierto grado de detalle las diferentes tecnologías de unión y sus parámetros asociados, analizando su influencia sobre los cambios microestructurales producidos en las distintas zonas de la unión, responsables a su vez de la presencia de defectos y discontinuidades que podrían producir fallos en servicio. Además, los contenidos de la asignatura enfatizan igualmente la componente investigadora, al incidir también en el desarrollo de uniones con prestaciones mecánicas mejoradas que garanticen un óptimo comportamiento en servicio.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	14
- Prácticas en Aula (PA)	4,5
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	9,5
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	28
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	
- Evaluación (EV)	2
Subtotal actividades de seguimiento	2
Total actividades presenciales (A+B)	30
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	8
Trabajo autónomo (TA)	62
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	70
HORAS TOTALES	100

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Principales tecnologías de unión	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	0,00	0,00	1
2	Tipos de uniones soldadas y Procesos de soldeo más utilizados industrialmente	2,00	0,00	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	2
3	Ciclo térmico de soldeo	1,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	1
4	Zonas de la unión soldada	1,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	1
5	Tensiones térmicas y fisuración	1,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	1
6	Soldabilidad de aceros y aleaciones metálicas	1,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	1
7	Microestructuras y defectos en la unión soldada	1,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	1
8	Comportamiento mecánico de uniones soldadas	1,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	1
9	Diseño y cálculo de uniones soldadas bajo carga estática	1,50	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	1
10	Diseño y cálculo de uniones soldadas bajo cargas de fatiga	1,50	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	2
11	Especificación y cualificación de uniones soldadas y soldadores	1,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	2
12	Evaluación y presentación de trabajos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	8,00	8,00	0,00	0,00	1
TOTAL DE HORAS		14,00	4,50	9,50	0,00	0,00	0,00	2,00	8,00	62,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Prácticas de laboratorio	Evaluación en laboratorio	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Diciembre 2020			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Examen teoría	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Diciembre 2020- Enero 2021			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Examen práctico	Examen escrito	Sí	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Diciembre 2020- Enero 2021			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Trabajos de curso	Trabajo	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Diciembre 2020			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
TOTAL				100,00
Observaciones				
Los trabajos de curso y las prácticas de laboratorio tiene caracter no recuperable ya que se trata de actividades desarrolladas durante el curso.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Para los estudiantes a tiempo parcial, se sustituirá la evaluación de las prácticas de laboratorio por un trabajo sobre la misma temática.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Rodríguez C., Apuntes de Soldadura, Ed. Cristina Rodríguez. Universidad de Oviedo (2009).

Complementaria
Reina M., Soldadura de los aceros: aplicaciones, Ed. Manuel Reina Gómez, España (2003).
Giachino J.W. Weeks W., Técnica y práctica de la soldadura, Reverté. (1981).
Hernández Riesco G. Manual del soldador. CESOL. Madrid (2006).
Patton, W.J. Ciencia y Técnica de la Soldadura. Ed. Urmo (1982.)
AENOR. Soldadura. Requisitos de la calidad de las soldaduras, ensayos destructivos y productos. (1992)
Linnert G.E., Welding Metallurgy: Fundamentals (v. 1) AWS
WELDING HANDBOOK. Volume 1, 2 and 3. 8a edition. AWS.
UNE-EN 287-1 (2004): Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión
UNE-EN 288 (1993): Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos
Curso de Ingeniero Europeo en Soldadura. CESOL

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones