



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001

ingeniería  
de  
diseño  
Industrial

E.T.S. de Ingeniería y Diseño  
Industrial

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

565000390 - Ingeniería De La Soldadura

### PLAN DE ESTUDIOS

56IM - Grado En Ingeniería Mecánica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	565000390 - Ingeniería de la Soldadura
<b>No de créditos</b>	4.5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Octavo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	56IM - Grado en Ingeniería Mecánica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Cristina Moreno Diaz (Coordinador/a)	B-150-1	cristina.mdiaz@upm.es	Sin horario. Consultar los horarios reales de tutoría al inicio del curso escolar en: <a href="http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/">http://programas.etsidi.upm.es/SOA/tutorias/</a>

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías

con el profesorado.

### 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Sebastián Ortega Chacón	sebastian.ortega@upm.es	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial
Raúl Gómez Cogolludo	raul.gomez@upm.es	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Diseño Industrial

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Expresión Gráfica Y Diseño Asistido Por Ordenador
- Ciencia De Materiales
- Física I
- Física II
- Informática
- Ingeniería De Materiales
- Soldadura

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Sensibilidad por los temas medioambientales
- Capacidad para aplicar conocimientos multidisciplinares a la resolución de un determinado problema
- Capacidad de organización y planificación
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad para trabajar en un equipo de carácter interdisciplinar
- Capacidad para el razonamiento crítico

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE25 - Conocimientos y capacidades para la aplicación de la ingeniería de materiales.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG2 - Poseer la capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas en contextos amplios, siendo capaces de integrar los trabajando en equipos multidisciplinares

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG5 - Comunicar conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral como escrita, a públicos especializados y no especializados de modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA49 - Estudio de la soldabilidad en general. Metalurgia de la soldadura. Tensiones residuales.

RA48 - Conocimientos científicos y tecnológicos de los procesos de unión por soldadura y técnicas afines de los materiales más utilizados en la Construcción Metálica.

RA50 - Aplicación de los procedimientos de inspección más utilizados para la evaluación de la calidad de las uniones soldadas.

RA51 - Capacidad para la redacción y desarrollo de procedimientos que permitan la fabricación por soldadura de estructuras y otros conjuntos mecánicos.

RA52 - Facilidad para el manejo de especificaciones y normas relativas a la construcción y a la calidad de las uniones soldadas.

RA64 - Definir procesos y establecer procedimientos de soldeo, determinando fases, operaciones, equipos y útiles, atendiendo a criterios de calidad y económicos.

RA63 - Conocimientos científicos y tecnológicos sobre los procesos de soldeo. Metalurgia de la soldadura. Soldabilidad de los diferentes materiales y aplicación de los procedimientos de inspección más utilizados, para la evaluación de la calidad de las uniones soldadas y asegurar los requerimientos de calidad.

RA65 - Capacidad para la redacción y desarrollo de procedimientos que permitan la fabricación por soldadura de estructuras, recipientes a presión y otros equipamientos industriales.

RA66 - Capacidad para el manejo de especificaciones y normas relativas a la construcción y a la calidad de las uniones soldadas.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura, trata de que el alumno conozca la importancia de la Soldadura, en la fabricación de estructuras y otros conjuntos mecánicos; mediante la adquisición de conocimientos científicos y tecnológicos que le permitan conocer las implicaciones metalúrgicas que conllevan y las propiedades finales de la unión soldada.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Aspectos metalúrgicos de la soldadura
2. Soldabilidad de los aceros
3. Soldabilidad de aceros al C-Mn y microaleados
4. Soldabilidad de aceros templados y revenidos
5. Soldabilidad de los aceros al C-Mo y al Cr-Mo.
6. Soldabilidad de los aceros al Ni
7. Soldabilidad de los aceros inoxidables.
8. Defectología de las uniones soldadas.
9. Calidad e Inspección de las uniones soldadas.
10. Diseño y cálculo de uniones soldadas.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios y problemas de soldadura</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios y problemas de soldadura</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios y problemas de soldadura</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios y problemas de soldadura</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	<b>Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Ejercicios y problemas de soldadura</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

8	<p><b>Tema 6</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>1ª Prueba de evaluación progresiva</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>1ª Prueba de evaluación continua</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios y problemas de soldadura</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10	<p><b>Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios y problemas de soldadura</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p><b>Tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios y problemas de soldadura</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Tema 8</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
13	<p><b>Tema 9</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Ejercicios y problemas de soldadura</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Prácticas de laboratorio</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14	<p><b>Temas 9-10</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>2ª Prueba de evaluación progresiva</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p><b>2ª Prueba de evaluación progresiva</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
15				
16				<p><b>Evaluación continua de las prácticas de laboratorio (a lo largo de todo el semestre)</b> OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p>

17				<b>Prueba escrita global</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00  <b>Evaluación de convocatoria global</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00
----	--	--	--	--

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	1ª Prueba de evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	4 / 10	CG3 CE25 CG1 CG5 CG2 CG4 CG6
14	2ª Prueba de evaluación progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	4 / 10	
16	Evaluación continua de las prácticas de laboratorio (a lo largo de todo el semestre)	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:00	10%	5 / 10	CG3 CE25 CG1 CG5 CG2 CG4 CG6
17	Prueba escrita global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CG3 CE25 CG1 CG5 CG2 CG4 CG6

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación de convocatoria global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG3 CE25 CG1 CG5 CG2 CG4 CG6

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen Extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG3 CE25 CG1 CG5 CG2 CG4 CG6

## 7.2. Criterios de evaluación

Durante el curso se realizarán 3 sesiones de **prácticas de laboratorio** de asistencia obligatoria para todos los alumnos independientemente del método de evaluación elegido. La no presentación de las prácticas o la falta de asistencia injustificada supone el suspenso automático de la asignatura tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. La asistencia a las prácticas de laboratorio, además, exige el cumplimiento de las normas de seguridad, que se explicarán en la primera actividad de docencia presencial en el aula. La nota de prácticas aprobadas se conserva para posteriores convocatorias; es decisión del alumno mantener dicha nota o repetir las prácticas, en este caso deberá informar a la coordinadora de la asignatura antes de la primera sesión para poder asignarle un grupo.

### Criterios de evaluación para la EVALUACIÓN PROGRESIVA:

**1. Pruebas de evaluación progresiva:** peso del 40% sobre la nota final.

A lo largo del curso se realizarán dos pruebas de evaluación continua, cada una con un peso del **20%** sobre la nota final. Para seguir el criterio de evaluación progresiva es necesario tener una nota media de al menos 4 puntos sobre 10.

**2. Realización y aprovechamiento de las prácticas de laboratorio:** peso del **10%** sobre la nota final.

**3. Prueba escrita global\*:** peso **50%** sobre la nota final.

Para superar la prueba escrita global es necesario tener una nota de al menos 4 puntos sobre 10.

La calificación final de la asignatura será la resultante de la evaluación progresiva realizada a lo largo de la docencia presencial (40%), la realización y evaluación de las prácticas de laboratorio (10%) y la prueba escrita global (50%).

**\*Liberación de temario durante la evaluación progresiva.** Si la nota media ponderada de las dos pruebas de evaluación progresiva es igual o superior a 6.5 y en ninguna de ellas se ha obtenido una nota inferior a 5 puntos, no es necesario presentarse a la prueba escrita global. En ese caso, la calificación final de la asignatura será la nota media ponderada de las dos pruebas de evaluación progresiva (90%) y la calificación de las prácticas de laboratorio (10%). En caso de que el estudiante decida aún así presentarse a la prueba escrita global final, la calificación final será la resultante de la evaluación progresiva realizada a lo largo de la docencia presencial (40%), la realización y evaluación de las prácticas de laboratorio (10%) y la prueba escrita global (50%).

Para aprobar la asignatura mediante el criterio de EVALUACIÓN PROGRESIVA será necesario cumplir las siguientes condiciones:

- a) La nota media de las pruebas de evaluación continua deberá ser igual o mayor que 4.
- b) La realización de todas las practicas del laboratorio.
- c) La nota de la prueba final deberá ser igual o mayor que 4.
- d) La calificación final deberá ser igual o mayor que 5.

En caso de no cumplir la condición a), la calificación final de la asignatura será la resultante de la prueba escrita global (100%) siempre que se hayan realizado todas las prácticas del laboratorio.

### **Criterios de evaluación para la EVALUACIÓN EN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:**

Para la convocatoria extraordinaria se realizará exclusivamente un examen escrito, que podrá contener preguntas de desarrollo y/o ejercicios numéricos. El examen escrito tendrán un peso del 100 % sobre la nota final. Para

aprobar la asignatura será necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos sobre 10 en el examen y haber realizado las prácticas de laboratorio.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Soldadura de los aceros. Aplicaciones. 5ª Ed. Ediciones WeldWork, 2012. Madrid.	Bibliografía	Manuel Reina Gómez
Diseño y Construcción de Uniones Soldadas. CESOL, 2006, Madrid.	Bibliografía	Cañas,J., Paris, F., Picón, P.
Bases metalúrgicas de la soldadura. Ed. Eyrolles, 1989, París.	Bibliografía	Granjón, H.
Soldadura, corte e inspección de obra soldada. Servicio de Publicaciones Universidad de Cádiz, 1993, Cádiz.	Bibliografía	Carrillo Olivares, F., López Torres, E.
Soldadura. Principios y aplicaciones, Parfaninfo Ediciones, 2009, Madrid.	Bibliografía	Jeffus, L.
Fatigue Strenght of Welded Structures, Abbington, 1991.	Bibliografía	Madox, S.J.
Welding Handbook, vol. 4 Metals and their weldability	Bibliografía	AWS,1983
American Bureau of Shipping.: Rule requirements for materials and welding 2001: part 2.	Bibliografía	Bibliografía básica
Guide for aluminium hull welding prepared by AWS Committee on Welding in Marine Construction, under the direction of AWS Technical Activities Commitee AWS Commitee on Welding in Marine Construction, 1990.	Bibliografía	Bibliografía básica

Eurocódigo 3 (EC3).	Bibliografía	Bibliografía básica
Soldadura: Cualificación del personal y de los procedimientos de soldeo para materiales metálicos. Manual de normas UNE-EN. Serie Ingeniería Mecánica. AENOR.	Bibliografía	Bibliografía básica
Recursos WEB	Recursos web	WWW.cesol.org
Laboratorio de soldadura y laboratorio de END	Equipamiento	Equipamiento

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Esta asignatura está alineada con los [Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas](#). En particular, se presta especial atención a los tres siguientes:

- **ODS 4:** Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.
- **ODS 5:** Fomentar el reparto equitativo del trabajo, promover que las mujeres lideren y participen en la planificación y la toma de decisiones y garantizar que los datos y mecanismos de coordinación incluyan la perspectiva de género.
- **ODS 9:** Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación.
- **ODS 12:** Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.