

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

621 - Modos de Fallo en Materiales

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos  
Optativa. Curso 2

Curso Académico 2024-2025

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	Tipología y Curso	Optativa. Curso 2		
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	ESPECIALIDAD ESPECIALIDAD EN ESTRUCTURAS, MATERIALES Y GEOTECNIA				
Código y denominación	621 - Modos de Fallo en Materiales				
Créditos ECTS	3	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	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: + 1. DESPACHO (1065)				
Otros profesores					

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

El alumnado deberá tener conocimientos sólidos sobre materiales de uso en ingeniería civil, comportamiento elástico y plástico de materiales, fractura y fatiga de materiales e integridad estructural.  
Se recomienda haber superado la asignatura Integridad Estructural (M2155).

**3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS**

**Competencias Genéricas**

Capacidad científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.

Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.

Capacidad para el proyecto, ejecución e inspección de estructuras (puentes, edificaciones, etc.), de obras de cimentación y de obras subterráneas de uso civil (túneles, aparcamientos), y el diagnóstico sobre su integridad.

**Competencias Básicas**

Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

**Competencias Transversales**

Capacidad de recurrir y aplicar el pensamiento lógico y crítico en su análisis de problemas y toma de decisiones.

Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar e internacional.

Capacidad de desarrollar un sentido creativo e integrarlo en su planteamiento de soluciones.

**3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Aplicar correctamente los modelos, teorías y criterios para evaluar la resistencia y seguridad de estructuras fisuradas
- Aplicar correctamente los modelos de fallo en situaciones de fatiga, creep, y corrosión bajo tensión.

**4. OBJETIVOS**

- Entender las causas de los fallos de materiales, componentes estructurales y estructuras
- Conocer las herramientas disponibles para el análisis de fallos
- Ser capaz de dirigir un proceso de análisis de fallos, coordinando los distintos tipos de evaluaciones necesarias
- Entender la importancia del análisis de fallos en la seguridad de las personas, en la economía, en el medio ambiente y en el propio progreso de la ingeniería

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	15
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	5
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	5
- Evaluación (EV)	5
Subtotal actividades de seguimiento	10
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>40</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	15
Trabajo autónomo (TA)	20
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>35</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>75</b>

**6. ORGANIZACIÓN DOCENTE**

CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	Introducción al análisis de fallos de materiales	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2	Mecanismos de fallo en materiales: fractura, fatiga, fluencia y corrosión	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	4,00	0,00	0,00	1-2
3	Herramientas de análisis de fallos: análisis químico, análisis microestructural, análisis tensional, microscopía, integridad estructural	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	4,00	0,00	0,00	2-3
4	Casos prácticos de análisis de fallos	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,50	0,00	2,00	0,00	0,00	3-5
5	Práctica de curso: resolución de caso real	5,00	2,00	5,00	0,00	0,00	1,00	3,00	15,00	10,00	0,00	0,00	5-8
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>15,00</b>	<b>10,00</b>	<b>5,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>5,00</b>	<b>5,00</b>	<b>15,00</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

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.	%
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	4,00			
Duración	2			
Fecha realización	Periodo de exámenes			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Trabajo de curso	Trabajo	No	Sí	40,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Entrega antes del examen escrito.			
Condiciones recuperación				
Observaciones	El alumnado deberá entregar el trabajo de curso con fecha límite el día de examen escrito. En ese mismo día se podrá dedicar una sesión a la exposición (breve) del trabajo de curso, siempre en función del número de alumnos y alumnas de la asignatura.			
Evaluación continua	Otros	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	Durante todo el desarrollo de la asignatura			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Se valorará la asistencia y participación en clase (ver nota sobre estudiantes a tiempo parcial)			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
Las prácticas de laboratorio son obligatorias para superar la asignatura.				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
La calificación de los alumnos a tiempo parcial, se determinará a partir de los resultados del examen escrito y del trabajo de curso, sin tener en cuenta el 20% que se asigna a la Evaluación Continua.				
En cualquier caso, la asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria para superar la asignatura.				

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

<b>BÁSICA</b>
Transparencias de la asignatura (S.Cicero), proporcionadas en moodle.
<b>Complementaria</b>
Revista Engineering Failure Analysis, accesible on-line a través de biblioteca.

**9. SOFTWARE**

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

#### 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

**Observaciones**

Los alumnos podrán trabajar con textos y/o videos en inglés, si bien se proporcionarán cuantas explicaciones sean necesarias para su correcta comprensión.