

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

703 - Análisis de Fallos

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

Curso Académico 2024-2025

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Máster Universitario en Integridad y Durabilidad de Materiales, Componentes y Estructuras	Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
Módulo / materia	MÓDULO TECNOLOGÍAS AUXILIARES		
Código y denominación	703 - Análisis de Fallos		
Créditos ECTS	4	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)
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: + 1. DESPACHO (1065)
Otros profesores	ROBERTO LACALLE CALDERON

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Solo se requiere como requisito previo que el alumno haya cursado en el Grado previo al Master una asignatura general sobre ciencia de los materiales, así como las asignaturas del primer semestre del propio Master Interuniversitario en Integridad y Durabilidad de Materiales, Componentes y Estructuras.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Específicas

Capacidad para analizar las causas últimas de los fallos de los componentes ocurridos en el curso de su servicio, para adoptar las medidas correctoras oportunas y para evitar nuevos fallos.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Los resultados de aprendizaje de la asignatura Análisis de Fallos se concretan del modo que sigue:

Conocimientos

- Conocer los procesos que, con origen en el material, dan lugar a los fallos estructurales.
- Conocer los micromecanismos de fallo existentes en las diferentes familias de materiales.
- Conocer las herramientas disponibles para la realización práctica de análisis de fallo.
- Conocer una amplia variedad de casos prácticos en los cuales se determinan las causas de fallo de componentes estructurales reales.

Habilidades

- Manejar diferentes herramientas de análisis de fallos.
- Interpretar los resultados obtenidos mediante las diferentes herramientas de análisis de fallos.
- Poner en relación los distintos resultados obtenidos a lo largo de un análisis de fallo.
- Ser capaz de diagnosticar las causas de un fallo estructural.

Aptitudes

- Fomentar en el estudiante una inquietud de cara a la adquisición de conocimiento práctico.
- Avanzar en la capacitación del estudiante para aplicar los conocimientos adquiridos en ingeniería
- Formación de un espíritu abierto, crítico, cooperativo y emprendedor.

Para todo ello, además de la competencia específica señalada anteriormente, los estudiantes que cursen esta asignatura adquirirán las siguientes competencias adicionales:

- Capacidad para valorar las causas de un fallo estructural, a partir del conocimiento de los distintos procesos de fallo.
- Capacidad para manejar las herramientas disponibles para la realización de un análisis de fallo.
- Capacidad para poner en relación los resultados del análisis para emitir un diagnóstico final sobre el fallo.

4. OBJETIVOS

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	14
- Prácticas en Aula (PA)	7
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	9
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	30
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	
- Evaluación (EV)	
Subtotal actividades de seguimiento	
Total actividades presenciales (A+B)	30
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	12
Trabajo autónomo (TA)	58
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	Introducción al Análisis de Fallos	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	1
2	Fractura, Fatiga, Creep y CBT en el Análisis de Fallos	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	6
3	Herramientas de Análisis de Fallos	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18,00	0,00	0,00	3
4	Casos Prácticos (incluye 2.0h de evaluación en las horas dedicadas a laboratorio)	8,00	7,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	26,00	0,00	0,00	5
TOTAL DE HORAS		14,00	7,00	9,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	58,00	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.	%										
Informe iindividual	Trabajo	No	Sí	40,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>segundo cuatrimestre</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table>					Calif. mínima	0,00	Duración		Fecha realización	segundo cuatrimestre	Condiciones recuperación		Observaciones	
Calif. mínima	0,00													
Duración														
Fecha realización	segundo cuatrimestre													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
Exposición de trabajo de curso	Otros	No	Sí	20,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>0,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>segundo cuatrimestre</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table>					Calif. mínima	0,00	Duración		Fecha realización	segundo cuatrimestre	Condiciones recuperación		Observaciones	
Calif. mínima	0,00													
Duración														
Fecha realización	segundo cuatrimestre													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
Test de evaluación	Examen escrito	No	Sí	40,00										
<table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>4,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>0.5 horas</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>segundo cuatrimestre</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table>					Calif. mínima	4,00	Duración	0.5 horas	Fecha realización	segundo cuatrimestre	Condiciones recuperación		Observaciones	
Calif. mínima	4,00													
Duración	0.5 horas													
Fecha realización	segundo cuatrimestre													
Condiciones recuperación														
Observaciones														
TOTAL				100,00										
Observaciones														
<p>Un 40% de la evaluación final corresponderá al informe individual de cada alumno en relación con el caso práctico (o casos prácticos) resuelto a lo largo del curso, pudiéndose incluir en dicho 40% la realización de pequeños cuestionarios en relación al mismo. Otro 20% de la calificación final se corresponderá con la exposición en grupo del trabajo realizado en las prácticas.</p> <p>Por último, una vez terminado el curso, en el periodo oficial de exámenes, el profesor coordinador responsable llevará a cabo una sesión de evaluación (0,5 horas), que consistirá en una prueba escrita tipo test sobre los contenidos completos del curso, la cual representa el 40% restante de la calificación final del estudiante.</p> <p>De cualquier manera, el aprobado de la asignatura exigirá un mínimo de 4 puntos sobre 10 en esta evaluación final.</p>														
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial														
<p>En el caso de estudiantes en regímenes de dedicación a tiempo parcial el estudiante podrá someterse a un proceso de evaluación única.</p> <p>En dicho caso, el alumno deberá asistir y superar las prácticas de laboratorio.</p> <p>La evaluación única consistirá en la realización de un examen final y la entrega de un trabajo de curso.</p> <p>Igualmente, el estudiante tendrá derecho a poder obtener la misma calificación que los estudiantes que se sometan a procesos de evaluación continua.</p>														

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Como material fundamental del curso se utiliza un texto o apuntes elaborados por el profesor de la asignatura que recoge los contenidos esenciales de la misma. También se utiliza un conjunto de artículos científicos que recogen casos prácticos resueltos que servirán para introducir a los alumnos en el proceso de análisis. Todos ellos se pondrán a disposición de los alumnos en el aula virtual.

Además, los estudiantes podrán utilizar los libros especializados de consulta ubicados tanto en la biblioteca general de los correspondientes campus universitarios como en los seminarios de los departamentos o áreas de conocimiento respectivos. Se citan a continuación un conjunto de publicaciones de consulta disponibles sobre los temas que componen la asignatura:

- Annual Book of ASTM Standards, Section 03.01. ASTM International, 1990.
- Das, A.K., Metallurgy of Failure Analysis, McGraw-Hill Professional, 1997.
- Duga, J.J. et al., Economic effects of fracture in the United States. Part 2. A report to NBS by Battelle Columbus Laboratories, 1983
- Milne, I., Engineering Failure Analysis, Vol. 1, Issue 3, 1994, pp. 171-181
- Carper, K.L., Learning from failures. In: K.L. Carper, Editor, Forensic Engineering, Elsevier, 1989, pp. 14-31
- Tada, H., Paris, P.C., Irwin, G.R., The Stress Analysis of Cracks Handbook, 2nd Edition, Paris Productions, Inc., St. Louis, 1985
- Murakami, Y., Stress Intensity Factors Handbook, Pergamon Press, New York, 1987
- Irwin, G.R., Trans. J. Appl. Mech. Vol. 24, 1958, pp. 361-364
- Anderson T. L., Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications, 2nd edition, CRC Press, Boca Raton, 1995
- Broek, D., Elementary Engineering Fracture Mechanics, 3rd Edition, Martinus Nijhoff, The Hague, 1982
- The Alexander L Kielland accident, Norwegian Public Reports, Oslo, 1981
- Final report on the MV Estonia disaster on the capsizing on 28 September 1994 in the Baltic sea of the Ro-Ro passenger vessel, The Joint Accident Investigation Commission, Republic of Estonia, 1997.
- Chapman, J.C., Collapse of the Ramsgate walkway. The Structural Engineer, Vol. 76, Issue 1, 1998, pp. 1-10

Complementaria

9. SOFTWARE

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

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- Comprensión escrita
- Comprensión oral
- Expresión escrita
- Expresión oral
- Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones

Asignatura English Friendly: El profesorado adquiere el compromiso de:

- Facilitar el acceso a los contenidos de la asignatura mediante referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura en inglés.
- Atender en inglés las tutorías cuando los estudiantes de intercambio lo soliciten.
- Permitir que los estudiantes de intercambio que así lo soliciten realicen la evaluación en lengua inglesa.