

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 2023-2024

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: + 0. DESPACHO (0006) |
| 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 |
|---|------------------------|
| ACTIVIDADES PRESENCIALES | |
| 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 |
| ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B) | |
| - Tutorías (TU) | 5 |
| - Evaluación (EV) | 5 |
| Subtotal actividades de seguimiento | 10 |
| Total actividades presenciales (A+B) | 40 |
| ACTIVIDADES NO PRESENCIALES | |
| Trabajo en grupo (TG) | 15 |
| Trabajo autónomo (TA) | 20 |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP) | |
| Evaluación No Presencial (EV-NP) | |
| Total actividades no presenciales | 35 |
| HORAS TOTALES | 75 |

| 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 |
| TOTAL DE HORAS | | 15,00 | 10,00 | 5,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 5,00 | 15,00 | 20,00 | 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. | % | | | | | | | | | | |
| Examen Final | Examen escrito | Sí | Sí | 40,00 | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>4,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>Periodo de exámenes</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td></td> </tr> </table> | | Calif. mínima | 4,00 | Duración | 2 | Fecha realización | Periodo de exámenes | Condiciones recuperación | | Observaciones | | | | |
| Calif. mínima | 4,00 | | | | | | | | | | | | | |
| Duración | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha realización | Periodo de exámenes | | | | | | | | | | | | | |
| Condiciones recuperación | | | | | | | | | | | | | | |
| Observaciones | | | | | | | | | | | | | | |
| Trabajo de curso | Trabajo | No | Sí | 40,00 | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>Calif. mínima</td> <td>4,00</td> </tr> <tr> <td>Duración</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fecha realización</td> <td>Entrega antes del examen escrito.</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td>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.</td> </tr> </table> | | 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. | | | |
| 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 | | | | | | | | | | |
| <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>Durante todo el desarrollo de la asignatura</td> </tr> <tr> <td>Condiciones recuperación</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Observaciones</td> <td>Se valorará la asistencia y participación en clase (ver nota sobre estudiantes a tiempo parcial)</td> </tr> </table> | | 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) | | | |
| 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) | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | 100,00 | | | | | | | | | | |
| Observaciones | | | | | | | | | | | | | | |
| 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

| |
|---|
| BÁSICA |
| Transparencias de la asignatura (S.Cicero), proporcionadas en moodle. |
| Complementaria |
| 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.