Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

# GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

## M835 - Análisis de la Integridad de Estructuras Conteniendo Fisuras

Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Civil
Optativa. Curso 1

Curso Académico 2018-2019

## 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Título/s | Máster Universitario en Investigación en Ingeniería Civil | | | Tipología y Curso | Optativa. Curso 1 |
| Centro | Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos | | | | |
| Módulo / materia | ESPECIALIDAD EN APLICACIÓN DE MODELOS A INGENIERÍA DEL TERRENO, LOS MATERIALES Y LAS ESTRUCTURAS | | | | |
| Código y denominación | M835 - Análisis de la Integridad de Estructuras Conteniendo Fisuras | | | | |
| Créditos ECTS | 3 | 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: + 0. DESPACHO (0006) |
| Otros profesores | JOSE ALBERTO ALVAREZ LASO<br>ROBERTO LACALLE CALDERON |

## 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conceptos básicos de comportamiento mecánico de materiales y de caraterización de materiales.

| 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS |
|---|
| Competencias Genéricas |
| Profundizar en el conocimiento exhaustivo y meticuloso en el campo de estudio. |
| Desarrollar un análisis crítico del conocimiento y herramientas existentes, su aplicabilidad y límites. |
| Realizar propuestas originales e innovadoras de desarrollo del conocimiento ampliando su profundidad y aplicabilidad. |
| Competencias Específicas |
| Conocer en las tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de la ingeniería, que pueden constituir una especialidad o una línea concreta de profundización. |
| Ser capaz de identificar, medir, enunciar, analizar, diagnosticar, modelizar y describir científica y técnicamente un problema del ámbito de la ingeniería. |
| Ser capaz de analizar integralmente problemas de ingeniería. |
| Ser capaz de plasmar el resultado de su trabajo en documentos que permitan la difusión, debate y explotación de los resultados de su trabajo. |
| Ser capaz de dimensionar sus recursos y organizar su propio trabajo de investigación, así como los medios materiales y humanos necesarios, para alcanzar los objetivos planteados. |
| Ser capaz de entender y evaluar el impacto de sus soluciones, resultados y decisiones en un contexto social, económico, ambiental y global. |
| Ser capaz de comunicar y defender eficazmente sus ideas, oralmente y por escrito ante expertos y entre la comunidad científica en general. |

## 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Analizar los mecanismos de propagación crítica y subcrítica de fisuras.
  Entender los mecanismos de degradación de estructuras y componentes.
  Evaluar frente a rotura estructuras y componentes en servicio.
  Aplicar los conocimientos a la mejora del diseño de componentes y estructuras.
  Aplicar los conocimietnos al análisis de fallos estructurales

## 4. OBJETIVOS

Analizar los mecanismos de propagación crítica y subcrítica de fisuras.
Entender los mecanismos de degradación de estructuras y componentes.
Evaluar frente a rotura estructuras y componentes en servicio.
Aplicar los conocimientos a la mejora del diseño de componentes y estructuras.
Aplicar los conocimietnos al análisis de fallos estructurales

| 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES | |
|---|---|
| ACTIVIDADES | HORAS DE LA ASIGNATURA |
| ACTIVIDADES PRESENCIALES | |
| HORAS DE CLASE (A) | |
| - Teoría (TE) | 20 |
| - Prácticas en Aula (PA) | 10 |
| - Prácticas de Laboratorio (PL) | |
| - Horas 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) | 20 |
| Trabajo autónomo (TA) | 15 |
| Tutorías No Presenciales (TU-NP) | |
| Evaluación No Presencial (EV-NP) | |
| **Total actividades no presenciales** | 35 |
| **HORAS TOTALES** | 75 |

## 6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

| | CONTENIDOS | TE | PA | PL | CL | TU | EV | TG | TA | TU-NP | EV-NP | Semana |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1. Mecánica de la Fractura: MFEL, MFEP, Caracterización de materiales a fractura, Diagramas de fallo, Casos prácticos. | 5,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 2,00 | 2,00 | 5,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 4 |
| 2 | 2. Fatiga de Materiales: Fatiga de componentes fisurados, Fatiga de componentes no fisurados, Fatiga de Alto Número de Ciclos, Fatiga de Bajo Número de Ciclos, Caracterización de Materiales a Fatiga, Casos prácticos. | 5,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 4 |
| 3 | 3. Comportamiento en fluencia: Comportamiento viscoso de materiales, fluencia, relajación, fluencia-fractura, Caracterización de materiales en fluencia, Casos prácticos. | 5,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 4,00 | 0,00 | 0,00 | 4 |
| 4 | 4. Deterioro ambiental: Oxidación, Corrosión, Fisuración Inducida por el Ambiente, Corrosión Bajo Tensión, Fragilización por Hidrógeno, Casos prácticos. | 5,00 | 2,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 | 5,00 | 3,00 | 0,00 | 0,00 | 3 |
| TOTAL DE HORAS | | 20,00 | 10,00 | 0,00 | 0,00 | 5,00 | 5,00 | 20,00 | 15,00 | 0,00 | 0,00 | |

Esta organización tiene carácter orientativo.

| | |
|---|---|
| TE | Horas de teoría |
| PA | Horas de prácticas en aula |
| PL | Horas de prácticas de laboratorio |
| CL | Horas 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. | % |
|---|---|---|---|---|
| Asistencia a clase | Otros | No | No | 40,00 |

| | |
|---|---|
| Calif. mínima | 0,00 |
| Duración | |
| Fecha realización | Todo el curso |
| Condiciones recuperación | |
| Observaciones | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ejercicios/Trabajo de curso | Trabajo | No | Sí | 20,00 |

| | |
|---|---|
| Calif. mínima | 0,00 |
| Duración | |
| Fecha realización | Durante el curso |
| Condiciones recuperación | Entrega de trabajo |
| Observaciones | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tests de control | Examen escrito | No | Sí | 40,00 |

| | |
|---|---|
| Calif. mínima | 0,00 |
| Duración | |
| Fecha realización | Todo el curso |
| Condiciones recuperación | Superación de tests de recuperación |
| Observaciones | |

| | |
|---|---|
| TOTAL | 100,00 |

**Observaciones**

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

En el caso de estudiantes en regímenes de dedicación a tiempo parcial el estudiante podrá someterse a un proceso de evaluación única.
En dicho caso, el alumno deberá asistir y superar las prácticas de laboratorio.
La evaluación única consistirá en la realización de un examen final y la entrega de un trabajo de curso.
Igualmente, el estudiante tendrá derecho a poder obtener la misma calificación que los estudiantes que se sometan a procesos de evaluación continua.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

**BÁSICA**

T. L. Anderson, Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications, Second Edition, CRC Press, 1994
S. Suresh, Fatigue of Materials, Cambridge Solid State Science Series, Second Edition, 1998
G.A. Webster, R.A. Ainsworth, High Temperature Component Life Assessment, Springer, 1994
Mars G. Fontana, Corrosion Engineering Pb, Mcgraw-Hill International Editions, 1986

**Complementaria**

FITNET FFS Procedure, 2008
BS7910, Guide to methods for assessing the acceptability of flaws in metallic structures, 2005

## 9. SOFTWARE

| PROGRAMA / APLICACIÓN | CENTRO | PLANTA | SALA | HORARIO |
|---|---|---|---|---|
| VINDIO 1.0 | ETS Caminos | | | |

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

**Observaciones**