



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ing. de Caminos
Canales y P.

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

43000561 - Integridad Estructural

PLAN DE ESTUDIOS

04AI - Doble Master Universitario En Iccp Y En Sistemas De Ingeniería Civil

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

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

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	43000561 - Integridad Estructural
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	04AI - Doble Master Universitario en Iccp y en Sistemas de Ingeniería Civil
Centro responsable de la titulación	04 - E.T.S. De Ing. De Caminos Canales Y P.
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Miguel Atienza Riera	Lab.Física	josemiguel.atienza@upm.es	Sin horario. Petición cita: josemiguel.atienza@upm.es
Gustavo Víctor Guinea Tortuero (Coordinador/a)	Lab.Física	gustavovictor.guinea@upm.es	Sin horario. Petición cita: gustavovictor.guinea@upm.es

David Angel Cendon Franco	Lab.Física	david.cendon.franco@upm.es	Sin horario. Petición cita: david.cendon.franco@upm.es
---------------------------	------------	----------------------------	---

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

MICCPCE22 - Conocimiento y capacidad para el análisis estructural mediante la aplicación de los métodos y programas de diseño y cálculo avanzado de estructuras, a partir del conocimiento y comprensión de las solicitaciones y su aplicación a las tipologías estructurales de la ingeniería civil. Capacidad para realizar evaluaciones de integridad estructural. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

MICCPCE34 - Capacidad para integrar y aplicar los conocimientos técnicos en asesoría, análisis, cálculo, proyecto, construcción, y evaluación técnica de infraestructuras de ingeniería civil. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8.

MICCPCE38 - Capacidad para integrar y aplicar los conocimientos técnicos en asesoría, análisis, diseño y modelización físico-matemática en ingeniería estructural. Incorpora las competencias CB6, CB7 y CB8

MICCPCT02 - Polivalencia y capacidad de aprendizaje autónomo. Desarrolla la competencia CB10.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA178 - Sabe diseñar, ejecutar y controlar un programa de mantenimiento de estructuras fisuradas.

RA177 - Conoce y aplicada correctamente los modelos, teorías y criterios para evaluar la resistencia y seguridad de estructuras fisuradas.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Se pretende que el estudiante aprenda cómo se comportan en rotura los materiales utilizados en las estructuras, el por qué de su comportamiento particular y, en consecuencia, las posibilidades de modificar dicho comportamiento.

Para ello, los conocimientos y capacidades a adquirir por el alumno como resultado de la acción docente son los siguientes:

- conocer los modelos teóricos de comportamiento mecánico en rotura de mayor interés aplicables a los materiales estructurales
- conocer los fundamentos físicos de los comportamientos macroscópicos
- saber aplicar los conocimientos anteriores en diseño, construcción y mantenimiento de estructuras
- familiarizarse con la metodología científica de las disciplinas en que se apoya la asignatura

4.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. Criterio Global de Rotura
 - 1.1. 1.1. Introducción y ejemplo.
 - 1.2. Cálculo de G
 - 1.3. Medida de R
 - 1.4. Rotura de láminas delgadas
2. Criterio Local de Rotura
 - 2.1. Campo tenso-deformacional en la proximidad de la grieta
 - 2.2. Cálculo de KI
 - 2.3. Medida de KIC
 - 2.4. Fisuras no pasantes
3. Propagación de grietas por fatiga
 - 3.1. Calculo clásico
 - 3.2. Ley de Paris. Regiones de propagación
 - 3.3. Propagación bajo amplitud variable
4. Propagación de grietas por corrosión
 - 4.1. Corrosión bajo tensión
 - 4.2. Corrosión-fatiga
5. Métodos numéricos
 - 5.1. Cálculo de KI
 - 5.2. Cálculo de G
6. Criterio de rotura elastoplástica
 - 6.1. Corrección por zona plástica
 - 6.2. Integral J
 - 6.3. Diagrama de rotura

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Clase practica -Tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Clase Magistral -Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Pruebas clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
2	Clase practica -Tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Clase Magistral -Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Pruebas clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
3	Clase Magistral -Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase practica -Tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Pruebas clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
4	Clase Magistral -Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase practica -Tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Pruebas clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
5	Clase practica -Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Clase Magistral -Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Pruebas clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
6	Clase Magistral -Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Clase practica -Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Pruebas clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30

7	<p>Clase Magistral -Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase practica -Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Pruebas clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
8	<p>Clase practica -Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Clase Magistral -Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Pruebas clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
9	<p>Clase Magistral -Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase practica -Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Ex. Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>
10	<p>Clase Magistral -Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase practica -Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Pruebas clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
11	<p>Clase Magistral -Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase practica -Tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Pruebas clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
12	<p>Clase Magistral -Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase practica -Tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Pruebas clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
13	<p>Clase practica -Tema 5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Clase Magistral -Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Pruebas clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
14	<p>Clase Magistral -Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase practica -Tema 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Pruebas clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>

15	<p>Clase Magistral -Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Clase practica -Tema 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Pruebas clase OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
16				<p>Ex. Final-1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p>Ex. Final -2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global No presencial Duración: 03:00</p>
17				

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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Pruebas clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	2%	/ 10	MICCPCT02 MICCPCE34 MICCPCE38 MICCPCE22
2	Pruebas clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	2%	/ 10	MICCPCT02 MICCPCE34 MICCPCE38 MICCPCE22
3	Pruebas clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	2%	/ 10	MICCPCT02 MICCPCE34 MICCPCE38 MICCPCE22
4	Pruebas clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	2%	/ 10	MICCPCT02 MICCPCE34 MICCPCE38 MICCPCE22
5	Pruebas clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	2%	/ 10	MICCPCT02 MICCPCE34 MICCPCE38 MICCPCE22
6	Pruebas clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	2%	/ 10	MICCPCT02 MICCPCE34 MICCPCE38 MICCPCE22
7	Pruebas clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	1%	/ 10	MICCPCT02 MICCPCE34 MICCPCE38 MICCPCE22
8	Pruebas clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	1%	/ 10	
9	Ex. Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	/ 10	MICCPCT02 MICCPCE34 MICCPCE38

10	Pruebas clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	1%	/ 10	
11	Pruebas clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	1%	/ 10	
12	Pruebas clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	1%	/ 10	
13	Pruebas clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	1%	/ 10	
14	Pruebas clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	1%	/ 10	
15	Pruebas clase	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	00:30	1%	/ 10	
16	Ex. Final-1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	/ 10	MICCPCT02 MICCPCE34 MICCPCE38 MICCPCE22

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Ex. Final -2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	03:00	100%	/ 10	MICCPCT02 MICCPCE34 MICCPCE38 MICCPCE22

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Ex. Final Extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	/ 10	MICCPCT02 MICCPCE34 MICCPCE38 MICCPCE22

6.2. Criterios de evaluación

La evaluación ordinaria estará basada en la asistencia las clases, la resolución y entrega de problemas por parte del alumno y la realización de pruebas objetivas individuales. Se establecen dos métodos de evaluación, continua y solo con prueba final.

La evaluación continua consta de tres actividades de diferente peso:

-Resolución de ejercicios y casos prácticos ponderación 20%

Consiste en la realización de cuestiones teóricas o ejercicios prácticos en el aula de clase. Cada ejercicio se valorará de 0 a 10. La calificación de esta prueba de evaluación será la media ponderada de todos los ejercicios realizados durante el curso, de acuerdo a la dificultad de cada uno de ellos.

-Examen parcial ponderación 40%

Consiste en un examen de carácter teórico y práctico, relativas a los temas de la asignatura explicados hasta su fecha, que se indicará a principio del curso y se situará aproximadamente hacia la mitad del cuatrimestre. El examen se calificará de 0 a 10 haciendo la media aritmética de la calificación obtenida en los ejercicios que forman el examen.

-Examen final ponderación 40% ó 80%

Constará de dos partes. La primera está formada por varias preguntas de carácter teórico y práctico correspondientes a los temas relativos al examen parcial. No están obligados a examinarse de esta primera parte los alumnos que hayan obtenido una nota igual o superior a 5 en el examen parcial. La realización de la esta parte del examen anula la calificación que el alumno hubiera obtenido en el examen parcial. La segunda parte ¿que deberán realizar todos los alumnos? está formada por varias preguntas de carácter teórico y práctico, correspondientes a los temas de la asignatura no incluidos en el examen parcial.

Cada ejercicio se valorará de 0 a 10. La calificación del examen será la media aritmética de las notas obtenidas en los ejercicios. Para los alumnos que realicen las dos partes, el peso del examen final será del 80% en la calificación final, mientras que para los alumnos que sólo realicen la segunda parte, el peso será del 40%.

Para superar la asignatura, la calificación final debe ser igual o superior a 5 sobre 10.

Mediante sólo prueba final:

Será el mismo examen final completo que realizan los alumnos de evaluación continua. Cada ejercicio del examen se valora de 0 a 10. La calificación del examen será la media aritmética de la calificación obtenida en los ejercicios que forman el examen. La calificación final será directamente la obtenida en el examen final. Para superar la asignatura, esta calificación deberá ser igual o superior a 5.

Si el alumno no superase la asignatura en la convocatoria ordinaria deberá acudir a la extraordinaria, cuyo formato será igual al indicado para evaluación mediante solo prueba final.

NOTA IMPORTANTE: En caso de necesidad por razones sanitarias, las actividades docentes y de evaluación

pasarán a tener lugar en modalidad telemática

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Presentaciones	Recursos web	Presentaciones Clase
Bibliografía	Bibliografía	Bibliografía Consulta

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

Metodología didáctica

El profesor expondrá los conceptos necesarios para la comprensión de los contenidos de la asignatura, acompañados de ejemplos significativos y de los razonamientos lógicos pertinentes para desarrollar la capacidad científica y técnica del alumno. Se estimulará la intervención del estudiante, invitándole a discutir sobre los contenidos de dichas explicaciones.

En las clases prácticas, se aplicaran los conocimientos adquiridos a la resolución de ejercicios correspondientes a situaciones reales, a fin de que el alumno adquiera soltura en el planteamiento y resolución de problemas similares a los que se encontrará en la vida profesional.

No se realizarán prácticas de laboratorio en esta asignatura.

NOTA IMPORTANTE: En caso de necesidad por razones sanitarias, las actividades docentes y de evaluación pasarán a tener lugar en modalidad telemática