



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de  
Caminos, Canales y Puertos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**43000672 - Evaluación Y Conservación De Estructuras Existentes**

### PLAN DE ESTUDIOS

04AP - Master Universitario Ingeniería De Estructuras, Cimentaciones Y Materiales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	43000672 - Evaluación y Conservación de Estructuras Existentes
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	04AP - Master Universitario Ingeniería de Estructuras, Cimentaciones y Materiales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	04 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Caminos, Canales Y Puertos
<b>Curso académico</b>	2024-25

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Leonardo Todisco (Coordinador/a)	Lab estructuras	leonardo.todisco@upm.es	Sin horario. A definir por email
Jose Manuel Simon-Talero Muñoz	Planta 9 torre	jm.simon-talero@upm.es	Sin horario. A definir por email

Tomas Luis Ripa Alonso	-	tomasluis.ripa@upm.es	Sin horario. A definir por email
------------------------	---	-----------------------	-------------------------------------

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

## 2.2. Personal investigador en formación o similar

Nombre	Correo electrónico	Profesor responsable
Devenes Devenes, Julie	j.devenes@upm.es	Todisco, Leonardo

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario Ingeniería de Estructuras, Cimentaciones y Materiales no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Hormigón y estructuras metálicas, Construcción de estructuras de hormigón y acero. Materiales de construcción. Análisis experimental de estructuras, Tipología estructural, Historia, arte y estética de la ingeniería civil. Física, Química. Resis

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

C1 - [Proviene de las competencias CE1 y CE6]: Capacidad para la resolución de problemas ligados a diseño, construcción, conservación y evaluación técnica de estructuras de ingeniería civil y edificación que involucren el comportamiento lineal y no lineal de las estructuras TIPO: Competencias

C10 - [ligada al Itinerario en Diseño de estructuras, sus cimentaciones y materiales]: Capacidad para la investigación de alta especialización o predoctoral en diseño de estructuras y sus cimentaciones y materiales. TIPO: Competencias

C12 - [ligada al Itinerario en Mantenimiento y rehabilitación de estructuras, y sus cimentaciones y materiales]: Capacidad para la investigación de alta especialización o predoctoral en mantenimiento y conservación de

estructuras, sus cimentaciones y sus materiales TIPO: Competencias

C2 - [Proviene de las competencias CE2 y CE7]: Capacidad para la resolución de problemas ligados al diseño, construcción, conservación y evaluación técnica de cimentaciones de estructuras de ingeniería civil y edificación, obras subterráneas y trabajos geotécnicos, aprovechando los conocimientos de la mecánica de suelos y rocas  
TIPO: Competencias

C4 - [Proviene de las competencias CE1 y CE4]: Capacidad para el análisis del comportamiento mecánico y la durabilidad de estructuras de ingeniería civil y edificación, sus materiales y sus cimentaciones  
TIPO: Competencias

K2 - [Proviene de la competencia CG2]: Identifica los componentes determinantes para ejercer las funciones de diseño, construcción, conservación y evaluación técnica de estructuras, cimentaciones y materiales, mediante el uso de normativa y documentación científica nacional e internacional. TIPO: Conocimientos o contenidos

Sk3 - [Proviene de la competencia CB8]: Integra los conocimientos adquiridos para formular juicios e introducir innovaciones tecnológicas 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  
TIPO: Habilidades o destrezas

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA37 - Explica, conoce y tiene capacidad para planificar, proyectar, inspeccionar y dirigir obras de infraestructuras de transportes terrestres (carreteras, ferrocarriles, puentes, túneles y vías urbanas) o marítimos (obras e instalaciones portuarias).

RA39 - Aplica los métodos y modelos de cálculo de estructuras para el análisis del comportamiento de las estructuras existentes

RA38 - Aplica y evalúa metodologías avanzadas de gestión de infraestructuras y servicios públicos

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se presentan las claves de la llamada Ingeniería de Mantenimiento o conservación de estructuras del patrimonio construido, principalmente puentes porque en torno a ellos se han desarrollado y consolidado los métodos de actuación.

Se presentan inicialmente los conceptos de conservación, auscultación y rehabilitación, así como el "ciclo vital" de las construcciones y el hecho de ser construcciones existentes, lo que marca importantes diferencias con respecto a las que se proyectan y, por tanto, aún no existen.

Tras ello se presentan los sistemas de gestión que contemplan el clásico esquema de inventarios, inspecciones principales (también básicas), especiales. En ciertos casos, también el proyecto de reparación o refuerzo (o ambas cosas) de estructuras existentes.

Después de un recorrido por los componentes principales (cimentaciones, pilares, bóvedas, arcos, dinteles, cables, tirantes, etc.), se presenta el catálogo de daños típico que presentan estas construcciones (puentes fundamentalmente). Todo ello ilustrado con diferentes ejemplos y casos reales.

Se aborda a continuación cómo se ha de afrontar una inspección principal, para cuantificar con índices de comportamiento, el estado de una estructura, con la ayuda del catálogo de daños, y las interacciones con las operaciones de mantenimiento ordinario y especializado.

Se acomete con detalle el planteamiento para la realización de inspecciones especiales, pensadas para emitir dictamen acerca del nivel de seguridad de la estructura y de su vida útil residual. De los conceptos asociados se dan definiciones y procedimientos de generación de dichos documentos,

Se dedica luego una atención especial a la reparación y el refuerzo de estructuras, tanto desde el punto de vista de su planteamiento teórico como de su realización práctica.

Finalmente, se plantea una guía para la redacción del Manual de Conservación.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Ingeniería de Mantenimiento de estructuras
2. Inspección
3. Determinación de la capacidad resistente y de la vida útil residual
4. Intervenciones
  - 4.1. Catálogo de reparaciones estructurales
  - 4.2. Ejemplos de intervenciones en puentes
  - 4.3. Ejemplos de intervenciones en edificación

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Prueba PE1 (primer parcial)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
8	<b>Tema 4</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Tema 4</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Tema 4</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11				
12				
13				
14				
15				<b>Prueba PE2 (segundo parcial)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00



16				
17				<b>Examen final de junio</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00

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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Prueba PE1 (primer parcial)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	50%	5 / 10	Sk3 C12 C1 C10 C4 K2 C2
15	Prueba PE2 (segundo parcial)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	50%	5 / 10	Sk3 C12 C1 C10 C4 K2 C2

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final de junio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	Sk3 C12 C1 C10 C4 K2 C2

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario de julio	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	100%	5 / 10	

## 7.2. Criterios de evaluación

Para aprobar por curso hay que haber aprobado cada uno de los exámenes parciales con nota igual o superior a 5.

Al examen final de junio podrán acudir los alumnos que no se hayan presentado a los parciales. Si aprobaron uno de los parciales, pueden presentarse sólo a la parte correspondiente a lo suspendido.

Al examen extraordinario de julio podrán acudir los alumnos que no se hayan presentado antes o que hayan suspendido el examen de junio. No se conserva la nota de los exámenes parciales.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
CEN European Committee for Standardization (2004). EN 1992-1. Eurocode 2: Design of concrete structures ? Part 1-1: General rules and rules for buildings	Bibliografía	
Inspección y diagnóstico de puentes ferroviarios	Bibliografía	Documento para ADIF
UNE-EN 1504 Reparación y refuerzo de estructuras	Bibliografía	