

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1983 - Estructuras de Hormigón

Grado en Ingeniería Civil  
Obligatoria. Curso 4

Curso Académico 2023-2024

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Grado en Ingeniería Civil			Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 4
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia	ANÁLISIS Y TECNOLOGÍA DE ESTRUCTURAS COMÚN A LA RAMA CIVIL				
Código y denominación	G1983 - Estructuras de Hormigón				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ESTRUCTURAL Y MECANICA
Profesor responsable	CLAUDIO LOPEZ CASTILLO
E-mail	claudio.lopez@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 2. DESPACHO (2041)
Otros profesores	ARTURO JOSE SANTAMARIA SALLAN

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Materiales  
 Mecánica clásica, Resistencia de materiales, Análisis estructural  
 Estadística básica

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
Capacidad para proyectar, inspeccionar y dirigir obras en su ámbito.
Capacitación científico- técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
Competencias Específicas
Capacidad para analizar y comprender cómo las características de las estructuras influyen en su comportamiento. Capacidad para aplicar los conocimientos sobre el funcionamiento resistente de las estructuras para dimensionarlas siguiendo las normativas existentes y utilizando métodos de cálculo analíticos y numéricos.
Conocimiento de los fundamentos del comportamiento de las estructuras de hormigón armado y estructuras metálicas y capacidad para concebir, proyectar, construir y mantener este tipo de estructuras.
Competencias Básicas
Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
Competencias Transversales
Conocer y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).
Capacidad para desarrollar una motivación orientada al logro y automotivación.
Capacidad de recurrir y aplicar el pensamiento lógico y crítico en su análisis de problemas y toma de decisiones.
Capacidad de desarrollar un sentido creativo e integrarlo en su planteamiento de soluciones.
Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar e internacional.
Capacidad de innovar, con iniciativa y espíritu emprendedor.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comprende el comportamiento mecánico y reológico de los materiales hormigón y acero de armaduras, tanto aisladamente como integrantes de las piezas estructurales.
- Aplica los criterios de seguridad a las estructuras de hormigón armado.
- Identifica y evalúa las acciones a considerar en el proyecto de estructuras de hormigón armado.
- Analiza, comprueba y dimensiona elementos estructurales de hormigón armado en situaciones de agotamiento.
- Analiza, comprueba y dimensiona elementos estructurales de hormigón armado en situaciones de servicio.

### 4. OBJETIVOS

1. El estudiante estará en disposición de establecer y/o interpretar criterios y procedimientos de la seguridad en las estructuras de hormigón.
2. El estudiante será conocedor de las diversas propiedades de los materiales componentes del hormigón armado.
3. El estudiante será conocedor de la problemática de la durabilidad en las estructuras de hormigón así como la resolución de los problemas asociados.
4. El estudiante estará en disposición de establecer y utilizar las metodologías de análisis y verificación de las estructuras de hormigón.
5. El estudiante será conocedor de los aspectos que rigen el control del proyecto, materiales y la ejecución de estructuras de hormigón.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	35
- Prácticas en Aula (PA)	10
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	15
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	6
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	12
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>72</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	78
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>78</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	1. Introducción a la asignatura. 2. Notas históricas del hormigón. 3. Comportamiento conjunto del acero y el hormigón que ha posibilitado su éxito como material compuesto.	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	1
2	1. Acciones. 2. Características de los materiales hormigón y acero.	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	1
3	1. Análisis estructural. Métodos. 2. Datos necesarios para la modelización lineal, plástica o no lineal. Materiales y geometría. 3. Retracción y fluencia	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	1
4	1. Durabilidad en el hormigón. Deterioro de la masa del hormigón. Corrosión del acero. 2. Identificación de los factores de agresividad sobre el hormigón. 3. Medidas protectoras. 4. El mantenimiento de las estructuras de hormigón.	4,00	0,00	0,00	4,00	0,00	1,00	2,00	0,00	8,00	0,00	0,00	2
5	1. Los estados límites, concepto y método. 2. Estados límites de servicio. Deformaciones y fisuración. 3. Estados límites últimos. Axil, flexión, cortante, rasante y torsor.	7,00	0,00	0,00	5,00	0,00	2,00	0,00	0,00	18,00	0,00	0,00	3
6	1. La teoría de las bielas, tirantes y nudos. Criterios de dimensionamiento. 2. Casos típicos de aplicación. El nudo, la ménsula corta, la viga de gran canto, carga concentrada, cambios de dimensión en vigas y pilares.	2,00	0,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	1
7	1. Elementos estructurales típicos. La viga, el pilar, la losa, los elementos de cimentación. 2. Organización y despiece de la ferralla en los elementos estructurales. 3. La ejecución del hormigonado. Problemas asociados a cada elemento.	4,00	0,00	0,00	4,00	0,00	1,00	2,00	0,00	10,00	0,00	0,00	2
8	1. Principios básicos del control 2. Control de procedimiento versus control del producto. 3. Control del proyecto.	3,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00	2
9	1. Control de recepción de materiales. 2. Control de conformidad de productos 3. Control de ejecución 4. Mantenimiento. Manual de mantenimiento 5. Introducción al hormigón pretensado	3,00	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	6,00	0,00	0,00	2
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>35,00</b>	<b>10,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>6,00</b>	<b>6,00</b>	<b>0,00</b>	<b>78,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	
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 parcial 1	Examen escrito	No	No	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	3 horas			
Fecha realización	6 semana			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Se realiza un examen con una componente teórica y una parte de ejercicio practico. Abarca los contenidos 1-4			
Examen parcial 2	Examen escrito	No	No	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	3 horas			
Fecha realización	Semana 12			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Examen que constará de un ejercicio práctico. Abarcará los contenidos 5, 6, 7			
Examen final	Examen escrito	No	Sí	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	5 horas			
Fecha realización	Después de la semana 15, según calendario			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Abarcará los temas 8 y 9, para los cuales es necesario todo el contenido de la asignatura. Una parte teórica y otra práctica.			
Labores	Trabajo	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	A lo largo del curso			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Responder a las labores planteadas en clase.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Los estudiantes a tiempo parcial harán únicamente el examen final, al que se le adjudicará un porcentaje del 100% de su evaluación.				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

Eurocódigo 2, Estructuras de Hormigón  
Código Estructural 2021

Complementaria

Reinforced concrete design to eurocodes. design theory and examples.(CRC press)  
 Basic Principles of Concrete Structures (Springer)

**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**