

Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1969 - Resistencia de Materiales

Grado en Ingeniería Civil  
Obligatoria. Curso 2

Grado en Ingeniería Civil  
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2024-2025

**1. DATOS IDENTIFICATIVOS**

Título/s	Grado en Ingeniería Civil Grado en Ingeniería Civil		Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 2 Obligatoria. Curso 2
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	G1969 - Resistencia de Materiales			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ESTRUCTURAL Y MECANICA			
Profesor responsable	HAYDEE BLANCO WONG			
E-mail	haydee.blanco@unican.es			
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 2. DESPACHO (2066)			
Otros profesores	JOSE RAMON IBAÑEZ DEL RIO YOSBEL BOFFILL ORAMA			

**2. CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Conocimientos impartidos en las siguientes materias del grado en Ingeniería Civil: Matemáticas Básicas de la Ingeniería y Ciencias Físicas de la Ingeniería.

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

Competencias Genéricas
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.
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.
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.
Competencias Básicas
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
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
Competencias Transversales
Capacidad de recurrir y aplicar el pensamiento lógico y crítico en su análisis de problemas y toma de decisiones.
Conocer y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).
Capacidad para desarrollar una motivación orientada al logro y automotivación.
Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar e internacional.
Capacidad de innovar, con iniciativa y espíritu emprendedor.
Capacidad de desarrollar un sentido creativo e integrarlo en su planteamiento de soluciones.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 1. Identifica el comportamiento mecánico y resistente de las estructuras a partir de sus características.
- 2. Aplica los conceptos, leyes y teoremas fundamentales de la Resistencia de Materiales: esfuerzos y tensiones, desplazamientos y deformaciones, energía de deformación.
- 3. Es capaz de obtener tensiones en secciones sometidas a esfuerzos axil, flector, cortante y torsor, incluyendo fibra neutra, núcleo central y centro de esfuerzos cortantes.
- 4. Es capaz de analizar los elementos estructurales sometidos a tracción, compresión, torsión y flexión.
- 5. Calcula y representa las leyes de esfuerzos y desplazamientos en elementos estructurales simples (viga, pórtico, celosía y arco).
- 6. Es capaz de analizar situaciones básicas de hiperestaticidad en sistemas estructurales simples.
- 7. Obtiene reacciones, leyes de esfuerzos y movimientos en elementos hiperestáticos por los diversos métodos.

### 4. OBJETIVOS

1. Introducción a los conceptos fundamentales de la Resistencia de Materiales: sólido deformable, comportamiento elástico, tensión y deformación lineales, tensiones y deformaciones tangenciales, esfuerzos y deformaciones.
2. Definición de los esfuerzos básicos en secciones estructurales: esfuerzos axiales y cortantes, momentos torsores y flectores. Determinación de diagramas de esfuerzos. Análisis de las tensiones en secciones rectas.
3. Análisis de las deformaciones en elementos estructurales básicos: elementos sometidos a esfuerzos axiales, torsión de barras de sección circular y flexión de vigas. Introducción al estudio de elementos estructurales hiperestáticos.
4. Estudio de estados tensionales derivados de esfuerzos simples y compuestos.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	26
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	4
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	4
- Evaluación (EV)	8
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. TENSIONES 1.1. Tensión normal y deformación lineal 1.2. Propiedades mecánicas de los materiales 1.3. Elasticidad lineal, ley de Hooke y coeficiente de Poisson 1.4. Tensión tangencial y deformación angular	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	1
2	2. ELEMENTOS CARGADOS AXIALMENTE 2.1. Cambios de longitud en elementos cargados axialmente 2.2. Cambios de longitud en barras no uniformes 2.3. Estructuras hiperestáticas 2.4. Efectos térmicos y deformaciones previas	3,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	8,00	0,00	0,00	1-2
3	3. TORSIÓN 3.1. Deformaciones de torsión en barras circulares 3.2. Tubos de pared delgada 3.3. Otros casos de torsión pura	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	8,00	0,00	0,00	3
4	4. ESFUERZO CORTANTE Y MOMENTO FLECTOR 4.1. Tipos de vigas, cargas y reacciones 4.2. Esfuerzos cortantes y momentos flectores 4.3. Relaciones entre cargas, esfuerzos cortantes y momentos flectores 4.4. Diagramas de esfuerzos cortantes y momentos flectores	4,00	2,00	0,00	2,00	0,00	1,00	1,00	0,00	10,00	0,00	0,00	4-5
5	5. TENSIONES NORMALES EN VIGAS. TEMAS BÁSICOS 5.1. Flexión pura y flexión simple 5.2. Tensiones normales en vigas 5.3. Dimensionamiento de secciones a flexión	3,00	2,00	0,00	0,50	0,00	0,00	1,00	0,00	8,00	0,00	0,00	6-7
6	6. TENSIONES NORMALES EN VIGAS. TEMAS AVANZADOS 6.1. Flexión esviada 6.2. Flexión compuesta 6.3. Núcleo central	3,00	4,00	0,00	0,50	0,00	0,00	1,00	0,00	10,00	0,00	0,00	7-8
7	7. TENSIONES TANGENCIALES EN VIGAS 7.1. Tensiones tangenciales en secciones macizas 7.2. Tensiones tangenciales en secciones abiertas de pared delgada 7.3. Concepto de centro de cortante	4,00	4,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,00	10,00	0,00	0,00	9-11
8	8. DEFORMACIONES DE VIGAS 8.1. Ecuación diferencial de la Elástica 8.2. Determinación de giros y flechas. Fórmulas de Bresse 8.3. Teoremas de las áreas de Mohr 8.4. Método de la viga conjugada	4,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	10,00	0,00	0,00	11-13
9	9. VIGAS HIPERESTÁTICAS 9.1. Concepto de viga hiperestática 9.2. Análisis de vigas hiperestáticas simples 9.3. Análisis de vigas continuas 9.4. Análisis de sistemas hiperestáticos 9.5. Análisis de pórticos simples	4,00	5,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	10,00	0,00	0,00	13-15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>26,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,00</b>	<b>0,00</b>	<b>4,00</b>	<b>8,00</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.	%
Práctica de Aula 1	Trabajo	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Semanas 5-6			
Condiciones recuperación				
Observaciones	La Práctica de Aula 1 corresponde a los temas 1 a 4 del programa. Tendrá un contenido eminentemente práctico (problemas). La fecha exacta se anunciará oportunamente.			
Práctica de Aula 2	Trabajo	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Semanas 11-12			
Condiciones recuperación				
Observaciones	La Práctica de Aula 2 corresponde a los temas 5 a 7 del programa. Tendrá un contenido eminentemente práctico (problemas). La fecha exacta se anunciarán oportunamente.			
Test semanal sobre los temas desarrollados en clase	Examen escrito	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	10-15 minutos aprox. cada uno			
Fecha realización	Al terminar cada uno de los temas del programa			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Las evaluaciones serán de tipo test y se realizarán a través de la plataforma Moodle.			
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Calif. mínima	4,00			
Duración				
Fecha realización	Calendario de exámenes finales			
Condiciones recuperación				
Observaciones	La fecha del examen final será la establecida en el calendario de exámenes por la dirección de la Escuela.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				



**CONVOCATORIA ORDINARIA**

Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria se exigen dos condiciones:

1. Sacar una nota igual o superior a 5,0 sobre 10,0, sumando lo obtenido en a) los test de Moodle semanal (10%), b) prácticas de aula (15.0% cada uno) y c) examen final (60%).
2. Sacar una nota igual o superior a 4 en el examen final.

Para que las notas del curso puedan ser consideradas (test de Moodle y prácticas de aula), es condición necesaria la realización de las prácticas de ordenador y presentar los correspondientes informes.

**CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**

La calificación será la mejor de las calificaciones obtenidas con los siguientes criterios:

Criterio 1. El primer criterio es similar al de la convocatoria ordinaria, sustituyendo la nota del examen final ordinario por la obtenida en el examen extraordinario.

Criterio 2. El segundo criterio se obtiene valorando el examen extraordinario con un peso del 90% y siendo el 10% restante el correspondiente a la actividad de evaluación de los test semanal de Moodle.

**EVALUACIÓN A DISTANCIA**

Únicamente por causas debidamente justificadas (ej. restricciones sanitarias) las pruebas de evaluación podrán organizarse a distancia, previa autorización de la Dirección del Centro.

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

Los estudiantes a tiempo parcial serán evaluados en función de las calificaciones obtenidas en las prácticas de aula y en el examen final. A este efecto, en la convocatoria ordinaria, el examen final tendrá un porcentaje del 70% y las prácticas de aula del 15% cada una. En la convocatoria extraordinaria la calificación será la del examen.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**
**BÁSICA**

Resistencia de Materiales. James M. Gere. Editorial Thomson. ISBN: 84-9732-065-4

**Complementaria**

Bibliografía complementaria

Resistencia de Materiales. Luis Ortiz Berrocal. Editorial McGraw Hill. ISBN: 978-84-481-5633-6

Resistencia de Materiales. Manuel Vazquez. Editorial Noela. ISBN 978-84-88012-05-0

Elasticidad y Resistencia de Materiales. UNED. Federico Goded y Luis Ortiz. ISBN 84-362-2637-2

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
ROBOT (disponible en <a href="http://students.autodesk.com/">http://students.autodesk.com/</a> )	ETS Ing Caminos, C. y P. Santander			

**10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Comprensión escrita                            | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**