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

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Civil			Tipología y Curso	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 axiles 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
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
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
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	4
- Evaluación (EV)	8
Subtotal actividades de seguimiento	12
Total actividades presenciales (A+B)	72
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	78
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	78
HORAS TOTALES	150

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
TOTAL DE HORAS		30,00	26,00	0,00	4,00	0,00	4,00	8,00	0,00	78,00	0,00	0,00	

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	Otros	No	Sí	12,50

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	Otros	No	Sí	12,50

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	Actividad de evaluación con soporte virtual	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.

Prácticas de ordenador	Otros	No	No	5,00

Calif. mínima	0,00
Duración	4 horas
Fecha realización	Al finalizar el Tema 4 y el Tema 7
Condiciones recuperación	
Observaciones	Se desarrollarán 2 Prácticas de Ordenador, una relativa al Tema 4 (Esfuerzos cortantes y momentos flectores) y otra a los Temas 5-7 (Tensiones). La evaluación de la Práctica de Ordenador consistirá en desarrollar un ejercicio de manera teórica y mediante el empleo del programa de cálculo de estructuras “Autodesk Robot Structural Analysis” (Práctica autónoma). Cada alumno deberá entregar el informe correspondiente del ejercicio teórico (60%) y los ficheros del software (30%). La asistencia a la práctica de ordenador en aula tendrá un valor del 10%.

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.

TOTAL	100,00

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) la actividad de evaluación con soporte virtual (10%), b) prácticas de aula (12.5% cada uno), c) prácticas de ordenador (5%) y d) examen final (60%). 2. Sacar una nota igual o superior a 4 en el examen final. 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 con soporte virtual. 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, en las prácticas de ordenador y en el examen final. A este efecto, en la convocatoria ordinaria, el examen final tendrá un porcentaje del 70%, las prácticas de aula del 12.5% cada una, y las prácticas de ordenador un 5%. En la convocatoria extraordinaria la calificación será la del examen.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Resistencia de Materiales. James M. Gere. Editoral 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 http://students.autodesk.com/)	ETS Ing Caminos, C. y P. Santander			

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

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

Observaciones