Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

5674 - Análisis de Esfuerzos y Deformaciones

Grado en Gestión de Proyectos Internacionales de Ingeniería Civil
Obligatoria. Curso 2

Curso Académico 2026 - 2027

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Gestión de Proyectos Internacionales de Ingeniería Civil			Tipología y curso	Obligatoria. Curso 2
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos				
Módulo / materia					
Código y denominación	5674 - Análisis de Esfuerzos y Deformaciones				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Ámbito de conocimiento	Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil				
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.
Se recomienda tener aprobada la asignatura de Mecánica.

3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE
Conocimientos o Contenidos
Habilidades o Destrezas
Conocer y utilizar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs)
Competencias o Capacidades
Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería.
Conocimientos básicos de estructuras en cuanto a tipología, diseño y comportamiento.
Capacidad de recurrir y aplicar el pensamiento lógico y crítico en su análisis de problemas y toma de decisiones.
Resolver con criterio y de forma efectiva un problema o aspecto de mejora a partir de la identificación, análisis y definición de sus elementos significativos.
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.

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. ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
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
- Evaluacion (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)	
Evaluacion No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	78
HORAS TOTALES	150

6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

	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. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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.

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) 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

Apuntes de la asignatura.
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

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

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

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

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

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

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
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
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