Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G1463 - Strength of Materials

Grado en Ingeniería Civil
Obligatoria. Curso 2

Programa Cornell
Obligatoria. Curso 1

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Civil Programa Cornell	Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 2 Obligatoria. Curso 1
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos		
Módulo / materia	ANÁLISIS Y TECNOLOGÍA DE ESTRUCTURAS ASIGNATURAS OBLIGATORIAS COMÚN A LA RAMA CIVIL		
Código y denominación	G1463 - Strength of Materials		
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)
Web			
Idioma de impartición	Inglés	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. INGENIERIA ESTRUCTURAL Y MECANICA
Profesor responsable	ALBERTO FERNANDEZ LEROY
E-mail	alberto.fernandezl@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 2. SECRETARIA (2057)
Otros profesores	RAFAEL DIEZ ALMAGRO

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Conocimientos impartidos en las siguientes materias del grado en Ingeniería Civil: Matemáticas Básicas de la Ingeniería (Cálculo diferencial y Cálculo integral) y Ciencias Físicas de la Ingeniería (Cálculo vectorial; Geometría de masas; Estática).

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 1. Comprensión de los conceptos fundamentales de la Resistencia de Materiales: Esfuerzos, tensiones, desplazamientos y deformaciones. Energía de deformación.
  2. Capacidad para el análisis de los elementos estructurales sometidos a tracción, compresión flexión y torsión.
  3. Capacidad `para analizar situaciones básicas de hiperestaticidad en sistemas estructurales simples.

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 flectores y torsores. Determinación de diagramas de esfuerzos. Análisis de tensiones.
3. Análisis de las deformaciones en elementos estructurales básicos: Elementos sometidos a esfuerzos axiles, flexión de vigas y torsión de barras de sección circular. Introducción al estudio de elementos estructurales hiperestáticos. Introduccióna los Métodos Energéticos de análisis estructural.
4. Estudio de estados tensionales derivados de esfuerzos combinados. Introduccción al comportamiento de elementos estructurales avanzados: Secciones mixtas, arcos, vigas balcón, pórticos elementales intraslacionales.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	37
- Prácticas en Aula (PA)	23
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	12
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	18
Total actividades presenciales (A+B)	78
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	72
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	72
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	TRACCIÓN, COMPRESIÓN Y CORTANTE 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	2,40	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2	ELEMENTOS CARGADOS AXIALMENTE 2.1 Cambios de longitud en elementos cargados axialmente 2.2 Cambios de longitud en barras no uniformes 2.3 Elementos hiperestáticos 2.4 Efectos térmicos, desajustes y deformaciones previas	3,80	2,40	0,00	0,00	0,00	1,50	0,50	0,00	9,00	0,00	0,00	2-3
3	TORSIÓN 3.1 Deformaciones de torsión en barras circulares 3.2 Torsión no uniforme 3.3 Tensiones y deformaciones en cortante puro 3.4 Relación entre los módulos de elasticidad E y G 3.5 Torsión hiperestática 3.6 Tubos de pared delgada	4,00	2,40	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00	0,00	9,00	0,00	0,00	3-4
4	MOMENTO FLECTOR Y ESFUERZO CORTANTE 4.1 Tipos de vigas, cargas y reacciones 4.2 Momentos flectores y esfuerzos cortantes 4.3 Relaciones entre cargas, momentos flectores y esfuerzos cortantes 4.4 Diagramas de momentos flectores y esfuerzos cortantes	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00	0,00	9,00	0,00	0,00	5-6
5	TENSIONES EN VIGAS. CONCEPTOS BÁSICOS 5.1 Flexión pura y flexión no uniforme 5.2 Curvatura de una viga 5.3 Deformaciones longitudinales en vigas 5.4 tensiones normales 5.5 Diseño de vigas para tensiones de flexión 5.6 Vigas no prismáticas 5.7 Tensiones tangenciales en vigas de sección rectangular 5.8 Tensiones tangenciales en vigas de sección doble T	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00	0,00	9,00	0,00	0,00	7-8
6	TENSIONES EN VIGAS. CONCEPTOS AVANZADOS 6.1 Vigas compuestas y flujo de tensiones 6.2 Vigas mixtas: Método de la sección transformada 6.3 Vigas doblemente simétricas con cargas inclinadas 6.4 Flexión de vigas asimétricas 6.5 Concepto de centro de esfuerzos cortantes 6.6 Tensiones tangenciales en secciones abiertas de pared delgada	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,50	0,00	9,00	0,00	0,00	9-10
7	DEFORMACIONES DE VIGAS 7.1 Ecuación diferencial de la viga a flexión 7.2 Determinación de flechas por integración 7.3 Método de superposición 7.4 Teoremas de Möhr 7.5 Vigas no prismáticas	3,80	2,40	0,00	0,00	0,00	1,50	1,00	0,00	9,00	0,00	0,00	11-12

8	VIGAS HIPERESTÁTICAS 8.1 Tipos de vigas hiperestáticas 8.2 Métodos de análisis de vigas hiperestáticas 8.3 Efectos de temperatura	4,00	2,40	0,00	0,00	0,00	1,50	0,50	0,00	9,00	0,00	0,00	12-13
9	MÉTODOS ENERGÉTICOS 9.1 Energía de deformación en elementos sometidos a esfuerzo axil 9.2 Energía de deformación en elementos sometidos a torsión 9.3 Energía de deformación en elementos sometidos a esfuerzo de flexión 9.4 Teorema de Castigliano 9.5 Teorema de la fuerza unidad	5,00	3,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,50	0,00	9,00	0,00	0,00	14-15
TOTAL DE HORAS		38,00	22,00	0,00	0,00	0,00	12,00	6,00	0,00	72,00	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.	%
Evaluaciones	Trabajo	No	No	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	30 minutos
Fecha realización	Cada quince días
Condiciones recuperación	
Observaciones	Trabajos prácticos propuestos en clase

Exámenes parciales	Examen escrito	No	No	30,00

Calif. mínima	0,00
Duración	2 horas
Fecha realización	Al concluir los bloques 5 y 9 de la asignatura
Condiciones recuperación	
Observaciones	Los exámenes parciales constarán de dos ejercicios prácticos o teórico-prácticos

Examen final	Examen escrito	No	Sí	60,00

Calif. mínima	0,00
Duración	3-3,5 horas
Fecha realización	La establecida en el calendario de exámenes
Condiciones recuperación	
Observaciones	El eámen constará de 4 ejercicios prácticos o teórico-prácticos

TOTAL	100,00
Observaciones	

En relación con los acuerdos adoptados en la sesión ordinaria de la Junta de Escuela celebrada el día 10 de Junio de 2010, se establece que, con respecto a las actividades de evaluación que tengan el carácter de recuperables,

• Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, un alumno sólo podrá presentarse a la recuperación de aquellas actividades que no hay superado, es decir, en las que no haya obtenido una calificación mínima de cinco sobre diez.

• Como criterio general y salvo que en esta guía se especifique una cosa diferente, en el período de recuperación el procedimiento de evaluación de una actividad será el mismo que el de la actividad que la origina.

Nota: Según el real decreto RD 1125/2003 sobre el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, los resultados obtenidos por el alumno en cada una de las materias del plan de estudios se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0,0-4,9: Suspenso (SS).
5,0-6,9: Aprobado (AP).
7,0-8,9: Notable (NT).
9,0-10: Sobresaliente (SB).

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 matriculados a tiempo parcial podrán examinarse de toda la asignatura en el examen final, cumpliendo los requisitos exigidos al resto de alumnos en dicho examen.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

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

Complementaria

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

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