



1. **Código:** 35 **Nombre:** ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE LOS MATERIALES

2. **Créditos:** 6,8 **--Teoría:** 3,3 **--Prácticas:** 3,5

Centro: E.T.S.I. INDUSTRIALES

3. **Coordinador:** Jimenez Mocholi, Antonio José

Departamento: MECANICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS

4. Bibliografía

Resistencia de materiales
Resistencia de materiales
Resistencia de materiales
Elasticidad
Problemas de resistencia de materiales
Mecánica de sólidos

Feodosiev, Vsevolod I.
Gere, James M.
Ortiz Berrocal, Luis
Ortiz Berrocal, Luis
Miroliúbov, I.
Popov, Egor Paul

5. Descripción general de la asignatura

El objeto de la asignatura es introducir al alumno en el estudio del sólido deformable. Al finalizar la asignatura los alumnos serán capaces de identificar los esfuerzos internos que se presentan en el sólido como consecuencia de la aplicación de las fuerzas exteriores, calcular las tensiones, deformaciones y movimientos en sistemas estructurales elementales (vigas y pórticos) y dimensionar adecuadamente tanto elementos de máquinas como estructuras sencillas sometidas a cargas estáticas.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

- (1) ÁLGEBRA LINEAL
- (3) AMPLIACIÓN DE ÁLGEBRA LINEAL
- (45) FUNDAMENTOS FÍSICOS DE INGENIERÍA - I
- (46) FUNDAMENTOS FÍSICOS DE INGENIERÍA - II

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

(E) Elasticidad y Resistencia de Materiales. Conocer y calcular el comportamiento de elementos resistentes. Comportamiento de los sólidos reales

Nivel

Indispensable (4)

8. Unidades didácticas

1. GENERALIDADES: El sólido elástico. Definición de elasticidad y resistencia de materiales. Principios y teoremas fundamentales. Hipótesis simplificadoras de la Resistencia de Materiales. Método de las secciones. Concepto de esfuerzos.
2. ELASTICIDAD: TENSIONES: Introducción. Concepto de tensión. Ecuaciones de equilibrio interno. Matriz de tensiones. Fórmula de Cauchy. Estados bidimensionales: Componentes intrínsecas de la tensión. Tensiones y direcciones principales. Círculos de Mohr.
3. ELASTICIDAD: DEFORMACIONES: Introducción. Interpretación física de las deformaciones. Matriz de deformaciones de Cauchy. Variación unitaria de volumen. Galgas y rosetas.
4. COMPORTAMIENTO DEL SÓLIDO: Introducción. Comportamiento elástico lineal: Ley de Hooke. Interpretación física de las constantes elásticas. Leyes de Hooke generalizadas.
5. INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS ENERGÉTICOS Y CRITERIOS DE FALLO: Introducción. Trabajo realizado por las fuerzas externas. Energía de deformación. Segundo Teorema de Castigliano. Energía de distorsión. Concepto de tensión equivalente. Criterios de plastificación.
6. EL ESFUERZO AXIAL: Introducción. Barra sometida a esfuerzo axial: Ecuaciones básicas. Energía de deformación. Diagramas de esfuerzos. Estructuras de barras articuladas: Cálculo de axiles y desplazamientos. Situaciones hiperestáticas.
7. FLEXIÓN I: DIAGRAMAS: Introducción: apoyos, rótulas y empotramientos; equilibrio y reacciones. Convenio de signos. Relación entre densidad de carga, esfuerzo cortante y momento flector. Diagramas de esfuerzos.
8. FLEXIÓN II: TENSIONES NORMALES: Introducción. Ley de Navier. Flexión simétrica. Energía de deformación. Flexión asimétrica o desviada. Flexión compuesta. Núcleo central.
9. FLEXIÓN III: MOVIMIENTOS: Introducción. Ecuación diferencial de la línea elástica. Teoremas de Mohr. Método integral de



8. Unidades didácticas

Maxwell-Mohr. Estructuras hiperestáticas.

10. FLEXIÓN IV: TENSIONES TANGENCIALES: Introducción. Tensiones tangenciales en flexión simple: Perfiles de sección llena. Distribución de Juravsky. Tensiones normales en flexión simple. Energía de deformación. Desplazamientos transversales debidos al esfuerzo cortante. Perfiles de pared delgada. Centro de esfuerzos cortantes.

11. TORSIÓN: Introducción. Torsión de secciones circulares: tensiones y giros. Energía de deformación. Diagramas. Torsión libre de perfiles delgados cerrados. Torsión libre de perfiles delgados abiertos.

12. COMBINACIÓN DE ESFUERZOS: Introducción. Formulación de los criterios de plastificación para estados de tensión bidimensionales. Resolución de problemas de esfuerzos combinados.

13. ESTABILIDAD: Introducción. Carga crítica de Euler. Límite de validez de la fórmula de Euler. Pandeo para diferentes condiciones de contorno. Método del Código Técnico de la Edificación.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	--	--	--	--	--	--	--	1,50	1,50	3,00
2	--	--	--	--	--	--	--	5,00	7,50	12,50
3	--	--	--	--	--	--	--	4,00	7,50	11,50
4	--	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00	4,00
5	--	--	--	--	--	--	--	2,00	2,50	4,50
6	--	--	--	--	--	--	--	5,00	6,00	11,00
7	--	--	--	--	--	--	--	9,00	15,00	24,00
8	--	--	--	--	--	--	--	14,00	15,00	29,00
9	--	--	--	--	--	--	--	5,50	10,00	15,50
10	--	--	--	--	--	--	--	5,00	7,00	12,00
11	--	--	--	--	--	--	--	7,00	7,00	14,00
12	--	--	--	--	--	--	--	5,00	9,00	14,00
13	--	--	--	--	--	--	--	2,50	4,50	7,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	67,50	94,50	162,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción	Nº Actos	Peso (%)
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	
(05) Trabajo académico	1	
(03) Pruebas objetivas (tipo test)	1	

La nota final se obtiene del siguiente modo: $(20\% \cdot \text{Nota Test} + 65\% \cdot \text{Nota de Problemas} + 15\% \cdot \text{Nota de Prácticas})$. La nota de prácticas se suma si la nota del test y de los problemas es superior a 4 puntos.

