



1. **Código:** 4955 **Nombre:** COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LOS MATERIALES - ELASTICIDAD

2. **Créditos:** 4,5 **--Teoría:** 2,0 **--Prácticas:** 2,5

Centro: E.T.S.I. INDUSTRIALES

3. **Coordinador:** Espinós Capilla, Ana

Departamento: MECANICA DE LOS MEDIOS CONTINUOS Y TEORIA DE ESTRUCTURAS

4. Bibliografía

Elasticidad y Resistencia de Materiales. Apuntes de Clase

Resistencia de Materiales

Resistencia de materiales

Elasticidad y Resistencia de Materiales. Ejercicios Resueltos

Mecánica de medios continuos para ingenieros

Elasticidad

Teoría de la elasticidad

Lecciones elementales de elasticidad con aplicación a la técnica de la construcción

Mecánica de los medios continuos

Alcalde Gil, J. et al.

Feodosiev V.I.

Gere, J., Timoshenko, S. P.

Jiménez A. J., Ivorra S.

Oliver Olivilla, X., Agelet de Saracíbar Bosch, C.

Ortiz Berrocal, L.

Timoshenko, S.P.

Torroja Miret, E.

Universidad Politécnica de Valencia

5. Descripción general de la asignatura

Cálculo de tensiones, deformaciones y movimientos en sólidos elásticos bajo comportamiento elástico lineal y bajo comportamiento viscoelástico. Identificar estados tridimensionales y bidimensionales de tensiones y/o deformaciones. Familiarizar al alumno con métodos experimentales para la determinación de tensiones en estados bidimensionales.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(4956) COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LOS MATERIALES - PLASTICIDAD

Asignaturas previas que deben cursarse para cubrir los objetivos requeridos en la asignatura: Fundamentos físicos de la ingeniería de las titulaciones de procedencia. Elasticidad y Resistencia de Materiales como complemento en función de la titulación de procedencia. Álgebra y Cálculo, de las titulaciones de procedencia.

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

(E) Comportamiento mecánico de los materiales. Elasticidad. Termomecánica de medios continuos. Elasticidad y viscoelasticidad. Aspectos macroscópicos y microscópicos.

(E) Obtención, selección, procesado y utilización de los materiales. Físico-Química de procesos. Obtención y diseño de materiales. Metalurgia extractiva. Consolidación de polvos. Polimerización. Preparación de materiales sólidos inorgánicos. Procesado y fabricación: Técnicas de conformado. Tratamientos superficiales. Tratamientos térmicos. Técnicas de unión. Caracterización de defectos. Técnicas de ensayo. Comportamiento en servicio y deterioro. Envejecimiento, fragilización, corrosión y protección

(E) Tecnología de procesos de mecanización y acabados. Mecanizado con arranque de viruta. Herramientas. Máquinas herramientas. Control numérico. Rectificación por abrasivos. Electroerosión. Otros sistemas de acabado superficial. Defectos. Técnicas de medición. Ensayos

(E) Diseño y cálculo de lemenetos de máquinas. Criterios de fallo estáticos y dinámicos. Métodos numéricos en diseño mecánico. Elementos de máquinas: árboles y ejes, elementos de transmisión, de soporte, etc. Uniones soldadas y pegadas

(E) Tecnología y aplicaciones de los materiales. Características específicas de la relación entre estructuras y propiedades. Criterios de selección y procesado. Utilización y Normativa (Común para los siguientes materiales): Materiales Metálicos. Materiales Polímeros. Materiales Cerámicos. Materiales Compuestos. Otros Materiales.

Nivel

Indispensable (4)

Conveniente (2)

Recomendable (1)

Necesaria (3)

Conveniente (2)



8. Unidades didácticas

1. GENERALIDADES: El sólido elástico. Noción de elasticidad y resistencia de materiales. Principios y teoremas fundamentales. Método de las secciones.
2. TENSIONES: Concepto de tensión. Criterios de notación y signos. Concepto de esfuerzo. Matriz de tensiones de Cauchy. Fórmula de Cauchy. Ecuación de equilibrio interno. Tensiones y direcciones principales. Componentes intrínsecas de la tensión. Matriz esférica y desviadora de tensiones. Círculos de Mohr. Estado tensional plano.
3. DEFORMACIONES: Deformaciones y movimientos. Interpretación física de las deformaciones. Matriz de deformaciones de Cauchy. Analogías entre tensiones y deformaciones. Deformaciones y direcciones principales. Componentes intrínsecas. Círculos de Mohr en deformaciones. Variación unitaria de volumen. Métodos experimentales en elasticidad. Galgas extensométricas y rosetas.
4. LEYES DE COMPORTAMIENTO: Ensayo a tracción. Interpretación física de las constantes elásticas. Comportamiento elástico lineal: Ley de Hooke. Materiales isotropos: Leyes de Hooke generalizadas. Ecuaciones de Lamé. Materiales ortótropos y anisótropos. Estados bidimensionales: Estado de tensión plana y de deformación plana. Efectos de la temperatura.
5. PRINCIPIOS ENERGÉTICOS Y CRITERIOS DE FALLO: Relaciones entre fuerzas exteriores y desplazamientos. Coeficientes de influencia. Energía de deformación. Principio de los trabajos virtuales. Teorema de reciprocidad de Maxwell-Betti. Teoremas de Castigliano. Concepto de estado límite, coeficiente de seguridad y tensión equivalente. Criterios de fallo.
6. VISCOELASTICIDAD: Bases físicas. Modelización unidimensional. Sólido de Kelvin-Voigt tridimensional. Formulación funcional. Cálculos viscoelásticos.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	4,00	4,00
2	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00	22,00	24,00
3	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00	20,00	22,00
4	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00	18,00	20,00
5	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00	10,00	12,00
6	--	--	--	--	--	--	2,00	2,00	6,00	8,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00	80,00	90,00

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

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(05) Trabajo académico	1	40
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	1	60

