



# Curso Académico 2025-26

Elasticidad y Resistencia de Materiales

Ficha Docente

## ASIGNATURA

**Nombre de asignatura:** Elasticidad y Resistencia de Materiales (29103214)

**Créditos:** 6

## PLAN/ES DONDE SE IMPARTE

**Plan:** Grado en Ingeniería Mecánica (Plan 2010)

**Curso:** 3

**Carácter:**

Obligatoria

**Duración:** Primer Cuatrimestre

**Idioma/s en que se imparte:** Español

**Módulo/Materia:** 3. Especialidad: Mecánica/Mecánica del Sólido II

**Plan:** Grado en Ingeniería Eléctrica (Plan 2014)

**Curso:** 4

**Carácter:**

Optativa

**Duración:** Primer Cuatrimestre

**Idioma/s en que se imparte:** Español

**Módulo/Materia:** 6. Optatividad/Optatividad

**Plan:** Doble Grado en Ing. Mecánica e Ing. Electrónica Industrial y Automática

**Curso:** 3

**Carácter:**

Obligatoria

**Duración:** Primer Cuatrimestre

**Idioma/s en que se imparte:** Español

**Módulo/Materia:** Asignaturas título/

## PROFESOR/A COORDINADOR/A

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Garzón Garzón, Eduardo	Ingeniería		

## PROFESORADO

Nombre	Departamento	Centro	Correo electrónico
Garzón Garzón, Eduardo	Ingeniería		

## DATOS BÁSICOS

### Modalidad

Presencial

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

Se centra en el estudio del estado elástico y aplicaciones en el cálculo y desarrollo ingenieril. Con esta asignatura comprenderéis la verdadera importancia de estos conocimientos, tan presentes en cálculo de muchas infraestructuras. Conocer sus características, limitaciones y posibilidades es un conocimiento básico e imprescindible para el futuro ingeniero mecánico.

### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Resistencia de Materiales, Estructuras Industriales

## Conocimientos necesarios para abordar la asignatura

Física, Matemáticas, Resistencia de Materiales

## Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Física, Resistencia de Materiales

## RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE

### Competencias.

Capacidad de comunicar y aptitud social

Capacidad de emitir juicios

Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma

Capacidad para resolver problemas

Competencia social y ciudadanía global

### Conocimientos o contenidos

Comprender y poseer conocimientos

Conocimientos básicos de la profesión

### Habilidades o destrezas.

Aplicación de conocimientos

Habilidad para el aprendizaje

Habilidad en el uso de las TIC

## PLANIFICACIÓN

### Temario

Tema 1. Introducción a la Elasticidad. Concepto de sólido. Definición de prisma mecánico. Equilibrio estático y equilibrio elástico. Esfuerzos que se derivan de la acción de un sistema de fuerzas sobre un prisma mecánico. Concepto de tensión.

Tema 2. Tensión en sólidos elásticos. Concepto de vector tensión. Componentes intrínsecas del vector tensión. Tensiones en una barra sometida a tracción. Vasijas esféricas y cilíndricas a presión. Coeficientes de seguridad. Tensor de tensiones. Fuerzas internas por unidad de volumen. Ecuaciones de equilibrio en el contorno. Cambio de sistema de referencia. Tensiones y direcciones principales. Tensiones hidrostáticas y tensiones desviadoras. Elipsoide de tensiones. El círculo de Mohr. Tensiones tangenciales máximas.

Tema 3. Deformación en medio continuo. Deformación longitudinal. Deformación angular tangencial de corte o de cizalladura. Campo de desplazamiento dentro de un sólido. Interpretación física de las componentes del tensor de deformaciones. Deformación en una dirección cualquiera. Direcciones principales e invariantes. Tensor de deformaciones. Relación entre las direcciones principales de tensión y deformación. Deformación volumétrica y desviadora. Ecuaciones de compatibilidad. Cambio de sistema de referencia. Círculo de Mohr en deformaciones.

Tema 4. Relación entre tensiones y deformaciones. Ensayo de tracción. Curva de tensión-deformación. Efecto Poisson. Ensayos de cortadura. Ecuación constitutiva del material. Leyes de Hooke generalizadas. Ecuaciones de Lamé. Deformación volumétrica.

Tema 5. Planteamiento general del problema elástico. Formulación en desplazamientos. Ecuaciones de Navier. Formulación en tensiones. Ecuaciones de Michel y Beltrami. Energía de deformación. Densidad de energía. Unicidad de la solución del problema elástico. Principio de superposición. Principio de Saint-Venant. Deformaciones y tensiones de origen térmico. Teorema de Duhamel.

Tema 6. Elasticidad plana. Tensión plana. Deformación plana. Función de tensión de Airy. Curvas características de elasticidad plana. Problemas bidimensionales en coordenadas polares. Disco giratorio. Disco macizo sin tensiones sobre su contorno. Disco con un agujero de radio "a". Tubo circular sometida a presión. Cuña con una carga en la punta. Cilindro sometido a dos cargas a lo largo de generatrices opuestas. Placa indefinida con un taladro circular. Placa indefinida con un taladro sometida a tensión cortante en su contorno. Placa indefinida con taladro elíptico.

Tema 7. Teoremas energéticos. Energía elástica en función de cargas aplicadas. Coeficientes de influencia. Formulas de Clapeyron. Principio de los trabajos virtuales. Caso de un sólido deformable. Teorema de reciprocidad de Maxwell-Betti. Teoremas de Castigliano. Teoremas de Menabrea.

Tema 8. Criterios de plastificación. Criterio de plastificación de Tresca. Criterio de plastificación de Von Mises. Comparación entre los lugares de plastificación de Tresca y Von Mises.

Tema 9. Métodos experimentales en elasticidad. Método extensiométrico. Galgas extensiométricas eléctricas. Fundamentos y finalidad del método fotoelástico. Leyes de Maxwell. Aparatos fotoelásticos. Métodos de separación de tensiones principales. Otros métodos experimentales.

## Actividades Formativas y Metodologías Docentes

Metodologías docentes:

- Clase magistral/participativa
- Resolución de problemas
- Practicas de laboratorio
- Estudios de casos
- Utilización de TICs
- Flipped Classroom.

Actividades formativas:

Clase magistral participativa.  
Proyecciones audiovisuales.  
Búsqueda, consulta y tratamiento de la información.  
Aprendizaje basado en casos prácticos (problemas y practicas de laboratorio).

Plan de Contingencia:

Ante niveles de alerta sanitaria elevados, las actividades formativas planificadas en los Grupos Docentes se impartirán mediante videoconferencia. Los Grupos de Trabajo seguirán con la impartición presencial conforme a la planificación establecida.

Ante medidas más restrictivas acordadas por las autoridades sanitarias, los Grupos de Trabajo se realizarían también por videoconferencia.

## Actividades de Innovación Docente

### Diversidad Funcional

El estudiantado con discapacidad o necesidades específicas de apoyo educativo puede dirigirse a la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad para recibir la orientación y el asesoramiento necesarios, facilitando así un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. Asimismo, podrán solicitar las adaptaciones curriculares necesarias para garantizar la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. La información relativa a este alumnado se trata con estricta confidencialidad, en cumplimiento con la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD). El equipo docente responsable de esta guía aplicará las adaptaciones aprobadas por la Unidad de Inclusión y Atención a la Diversidad, tras su notificación al Centro y a la coordinación del curso

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

**Sistemas de evaluación:**

**Pruebas orales/escritas Sí**

**Pruebas prácticas Sí**

**Resolución de problemas Sí**

**Prácticas de laboratorio. Sí**

## Otros

### Criterios:

### Criterios

La evaluación global se lleva a cabo sobre 100 puntos, divididos de la siguiente manera:

- Teoría - 20 % (S10: Pruebas finales (escritas u orales)
- Problemas - 70 % (SE8: Pruebas de ejercicios y problemas)
- Informe Prácticas - 10 % (S11: Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc)

Por "teoría" se entiende la realización de una prueba escrita. Se debe obtener al menos, 10% del 20 % total. Se evaluarán los conocimientos básicos de la profesión y la capacidad para resolver problemas (UAL001, UAL003), poseer y comprender conocimientos (CB1) junto con las competencias específicas de la asignatura descritas anteriormente (CTEM004 y CTEM005).

Por "problemas" se entiende la realización de una prueba escrita. Se debe obtener al menos, 31.5% del 70% totales. Quien no supere esta puntuación no superará la asignatura. Se evaluará la capacidad para resolver problemas y aprender a trabajar de forma autónoma (UAL003, UAL009) junto con las competencias específicas de la asignatura descritas anteriormente (CTEM004 y CTEM005).

Igualmente los "informes de prácticas" serán obligatorios (sin ellos no se supera la asignatura). Al ser evaluados por el profesor en todos ellos se deberá superar, al menos, 5% del 10% correspondiente. La evaluación de las prácticas se realizará sobre las respuestas dadas a las preguntas formuladas en el guión de prácticas (que se encontrará a su debido tiempo en el aula virtual). Se valorará especialmente los conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales (CTEM004) y las habilidades para el aprender de forma autónoma (CB5, UAL009) las habilidades en el uso de las herramientas informáticas (UAL002), y como se trabaja en grupo se utilizará la competencia UAL010.

La **convocatoria única final y la extraordinaria** se hará mediante una prueba escrita, que consta de tres partes: Teoría (20%), Problemas (70%) y Prácticas (10%). Con la misma baremación para cada parte que la planteada en la Evaluación global. En este caso las preguntas de prácticas van a estar relacionadas con los ensayos de laboratorio.

## Plan de Contingencia

Ante niveles de alerta sanitaria elevados, la evaluación se hará mediante examen individualizados a través de la plataforma virtual para la teoría y problemas. Y los criterios de evaluación serán los mismos que si fuera presencial.

En cuanto a las prácticas de laboratorio se harán individualizadas, procurando turnos de uso del laboratorio muy amplios y utilizando todas las medidas higiénicas-sanitarias disponibles. En cuanto a la evaluación se hará con los mismos criterios que en el formato presencial.

## RECURSOS

### **Bibliografía básica.**

Goded, F., Elasticidad y resistencia de materiales. Librería UNED..2004

Ortiz Berrocal, L., Elasticidad..Editorial Mc-Graw Hill..1998

Mariano Rodríguez-Avial Llardent, Antonio González-Alberto García. Elasticidad y resistencia de materiales. UNED..2011

A.J. Jiménez y S. Ivorra. Elasticidad y Resistencia de materiales: Ejercicios resueltos. Universitat Politècnica de Valencia..2019

### **Bibliografía complementaria.**

### **Otros recursos.**

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:  
[https://www.ual.es/bibliografia\\_recomendada29103214](https://www.ual.es/bibliografia_recomendada29103214)