Universidad de Navarra

Resistencia de Materiales (online, CF)

Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción:

Esta asignatura extiende los conocimientos adquiridos anteriormente presentando los métodos de resolución de problemas hiperestáticos. Por otra parte, introduce al alumno en los problemas de dimensionado de vigas y en resolución de vigas armadas y mixtas. Se estudia también la torsión y flexión en perfiles de paredes delgadas y una iniciación al análisis plástico.

- **ECTS**: 4 ECTS
- **Carácter**: ONLINE
- **Profesorado**: Sergio Ruiz de Galarrea
- **Idioma**: Español

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

- CB2 - Students will know how to apply their knowledge to their work in a professional manner and they will possess skills typically demonstrated by elaborating and defending their point of view and solving problems within their field of study.
- CG4 - Students will acquire the ability to solve problems with initiative, decision making, creativity, critical reasoning and to communicate and transmit knowledge, skills and abilities in the field of Industrial Engineering.
- CG6 - Students will develop the ability to handle specifications, regulations and mandatory standards.
- CE14 - Students will understand and know how to use the principles of the resistance of materials.

PROGRAMA

1.- ELEMENTOS CARGADOS AXIALMENTE: Diagramas de desplazamiento. Sistemas estructurales hiperestáticos. Efecto de la temperatura y de las deformaciones previas.

2.- ELEMENTOS SOMETIDOS A FLEXIÓN: Método de la viga isostática equivalente. Método de los tres momentos (Clapeyron). Efectos térmicos. Vigas armadas. Vigas mixtas.

3.- ELEMENTOS SOMETIDOS A TORSIÓN: Torsión de barras circulares. Torsión de barras no circulares. Teoría de Saint Venant. Analogía de la membrana de Prandtl. Torsión de seciones abiertas de pared delgada. Torsión de secciones tubulares de pared delgada. Torsión de tubos compartimentados.

4.- PERFILES DE PARED DELGADA: Flexión de perfiles abiertos de pared delgada. Centro de cortante. Flexión de perfiles cerrados de pared delgada. Torsión de perfiles abiertos de pared delgada. Concepto de bimomento.

5.- ANÁLISIS PLÁSTICO: Comportamiento no lineal. Sistemas cargados axialmente. Flexión plástica. Rótulas plásticas. Análisis plástico de vigas. Tensiones y deformaciones residuales.

---------- PROGRAM (EN)

1.- AXIALLY LOADED STRUCTURAL MEMBERS: Displacement diagrams. Hyperstatic structures. Effect of temperature and previous deformations.

2.-STRUCTURAL MEMBERS IN BENDING: Statically indeterminate beams: method of the equivalent beam. Statically indeterminate beams: Clapeyron's method. Thermal effects. Built-up beams. Mixed beams.

3.- TORSION OF PRISMATIC BARS: Torsion of bars of circular cross-section. Torsional behaviour of noncircular bars. Saint-Venant's semi-inverse method. Prandtl's membrane analogy. Narrow rectangular cross-section. Thin-walled hollow members (tubes). Thin-walled multi-cell tubes.

4.- THIN-WALLED MEMBERS: Bending of thin-walled open cross-sections. Shear center. Bending of thin-walled closed cross-sections. Torsion of thin-walled open cross-sections. Concept of bimoment.

5.- PLASTIC ANALYSIS: Non-linear behaviour of materials. Axially loaded systems. Plastic bending. Plastic hinges. Plastic analysis of beams. Residual stresses and strains.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

El curso consta de 10 sesiones que se pueden encontrar en la zona de Área Interna. El curso está pensado para ver una sesión por día.

La **metodología de trabajo** con la que el alumno deberá ser capaz de conseguir los objetivos de la asignatura incluye las siguientes actividades:

- **Vídeos de las sesiones:** Cada una de las sesiones estará formada por aproximadamente 3 horas de vídeos en la que se explicará la teoría y metodología para la resolución de estructuras; y se resolverán distintos problemas. Por otro lado, en cada sesión el alumno dedicará 2 horas para la resolución de una serie de ejercicios seleccionados. La solución a estos ejercicios estará disponible en ADI para su corrección.
- **Estudio y trabajo personal:** El alumno deberá dedicar el tiempo que considere necesario para adquirir los conocimientos esperados en la asignatura. El profesor pone a disposición de los alumnos: un texto con el contenido de las explicaciones teóricas y algunos ejemplos resueltos; y una colección de problemas. Al finalizar la cada sesión el profesor recomienda realizar al menos parte de los problemas de la colección sugeridos en cada una de las sesiones.

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

- La evaluación final consistirá de un examen formado por problemas relacionados con los vistos en la asignatura.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

- En caso de no llegar al 5 en la convocatoria ordinaria, se repetirá el examen en la convocatorioa extraordinaria.

HORARIOS DE ATENCIÓN

A lo largo del curso el profesor estará disponible para atención a los alumnos, previa cita concertada (sruiz@unav.es), de 9h a 14:30h.

El profesor no estará disponible en los siguientes periodos: del 08-07-2025 a 28-07-2025

BIBLIOGRAFÍA

Universidad de Navarra

- Curso de Resistencia de Materiales II. I. Puente, M.A. Serna, A. López. Unicopia. San Sebastián, 2012.
- Mecánica de Materiales. J.M. Gere & S.P. Timoshenko. (versión en inglés: Mechanics of Materials). Localízalo en la biblioteca
- Resistencia de Materiales (3ª ed.). L. Ortiz Berrocal. Mc Graw Hill. Madrid, 2007. (Pdf) Localízalo en la Biblioteca
- Applied Strength of Materials (4th ed.). Robert L. Mott. Prentice Hall. New Jersey, 2002. Localízalo en la biblioteca