

Guía docente

340077 - ELRM-D4O37 - Elasticidad y Resistencia de los Materiales

Última modificación: 06/02/2025

Unidad responsable:	Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú		
Unidad que imparte:	737 - RMEE - Departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería.		
Titulación:	GRADO EN INGENIERÍA DE DISEÑO INDUSTRIAL Y DESARROLLO DEL PRODUCTO (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).		
Curso: 2024	Créditos ECTS: 6.0	Idiomas: Catalán	

PROFESORADO

Profesorado responsable:	ELSA PÉREZ GUINDAL
Otros:	Perez Guindal, Elsa García Vilana, Silvia Musté Rodríguez Marta (Lab) JLuis Junquera (Lab)

CAPACIDADES PREVIAS

Conocimientos de mecánica general, sobre todo de equilibrio estático de conjuntos mecánicos.

REQUISITOS

Haber cursado la asignatura de Mecánica

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

2. G1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; técnicas de estadística.
3. D1. Conocimientos de los principios fundamentales de la mecánica del sólido rígido y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería (cinemática, estática y dinámica).
4. D5. Capacidad para realizar y analizar ensayos experimentales sobre mecanismos y elementos resistentes.
5. D4. Conocimientos de elasticidad y resistencia de materiales y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería.
6. D8. Capacidad para dimensionar y seleccionar elementos de máquinas y estructuras.

Transversales:

1. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
- 07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Las horas de aprendizaje dirigido se distribuirán en clases teóricas con el grupo grande en las que se impartirán los conceptos de la materia y las aplicaciones directas, así como los problemas de la materia; y en el grupo pequeño se realizarán 5 prácticas de laboratorio de forma individual, constituyendo una prueba en la que se evaluarán los conocimientos teóricos adquiridos y los resultados obtenidos en la experimentación realizada.

Después de cada sesión se proponen tareas que deben trabajarse fuera del aula individualmente o en grupo para reforzar los conocimientos. Todo el material necesario para la asignatura se facilita a través de Atenea, en donde se encuentran materiales teóricos, problemas prácticos, ordenados por temas del curso, y bibliografía recomendada, y así fomentar el autoaprendizaje mediante lecturas y la resolución de problemas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Dar los fundamentos del comportamiento del sólido elástico y aprender de manera eficaz y pragmática a aplicar la formulación básica de resistencia para el diseño y dimensionamiento de piezas simples, principalmente isostáticas, así como asegurar unas deformaciones compatibles con su funcionalidad. Se fomentará la capacidad de tomar decisiones y de sintetizar y modelizar sobre papel problemas de elementos reales que sean de interés para los diseñadores. Para tal fin, se plantean las ecuaciones generales de la elasticidad que gobiernan los fenómenos que se producen en el interior de un cuerpo elástico cuando se encuentra sometido a acciones exteriores, para determinar su estado de tensiones y de deformaciones. Aprender a hallar los puntos "calientes" de piezas reales donde las tensiones y deformaciones son máximas y aplicar las ecuaciones de la resistencia de materiales para calcular dichas tensiones. Todo ello se aplica al aprendizaje del dimensionamiento y diseño de elementos mecánicos desde el punto de vista de la resistencia de los materiales (capacidad resistente, deformación, rigidez, según los materiales aplicados).

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	45,0	30.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	15,0	10.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Conceptos básicos previos

Descripción:

contenido castellano

Dedicación: 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

(CAST) - ELASTICITAT: Vector Tensió i estat tensional pla.

Descripción:

Teoría de la elasticidad plana y concepto de tensión

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

(CAST) - ELASTICITAT: Estat de deformacions en el sòlid elàstic

Descripción:

- Tensor deformación.
- Vector deformación unitaria en una dirección. deformación longitudinal unitaria.
- Corrimiento y Deformaciones angulares. Distorsión angular.
- Deformaciones y direcciones principales.
- Invariantes del tensor deformación.
- Representación plana del tensor deformación. Cálculo del corrimiento.
- Cálculo deformaciones principales y direcciones principales de deformación y Representación en el Circulo de Mohr

Dedicación: 1h

Grupo grande/Teoría: 1h

(CAST) - ELASTICITAT: Relacions entre tensions i deformacions

Descripción:

- Assaig experimental de tracció simple. Gràfic tensió-deformació.
- Llei de Hooke. Mòdul de Young (E) y Ley de Hooke Generalizado
- Relación de Poisson
- Ecuaciones de Lamé

Dedicación: 3h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

(CAST) - RESISTÈNCIA DE MATERIALS: Tracció i compressió

Descripción:

Hipótesis básica
Esfuerzo normal i concepto de tensión normal y deformación longitudinal
Criterios de falla
coeficiente de seguridad y tensión admisible

Dedicación: 4h 30m

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

Aprendizaje autónomo: 2h

(CAST) - RESISTÈNCIA DE MATERIALS: Torsió

Descripción:

Estado de cortante puro y su círculo de Mohr
Deformaciones de eje a torsión, angular y ángulo de torsión
Ecuación de la torsión elástica y aplicación a ejes

Dedicación: 2h 30m

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

(CAST) - RESISTÈNCIA DE MATERIALS: Forces tallants

Descripción:

Las fuerzas cortantes en elementos de ingeniería i las correspondientes tensiones cortantes y deformaciones angulares (pasadores, cordones de soldadura, etc.)

Dedicación: 1h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

(CAST) - RESISTÈNCIA DE MATERIALS: Flexió

Descripción:

- Flexión Pura y simple.
 - Momento flector y fuerza cortante en una viga a flexión
 - Diagramas de fuerzas cortantes y momentos flectores
 - Cálculo del momento flector máximo.
 - Lei de Navier. Eje Neutro.
 - Tensión màxima en una sección de una viga a flexión.
 - Dimensionamento de una sección con el uso de perfiles tabulados.
- (Flexió esbiada. Ejes principales de inercia).

Dedicación: 4h 30m

Grupo grande/Teoría: 2h 30m

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

(CAST) - RESISTÈNCIA DE MATERIALS: Sol·licitacions combinades

Descripción:

- análisis de los esfuerzos combinados en un elemento de ingeniería
- análisis de las tensiones en su sección crítica y búsqueda de las tensiones principales

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 4h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

No se pueden llevar a las pruebas dispositivos electrónicos, como el móvil. En el transcurso de las pruebas se podrá consultar la documentación previamente establecida por el profesor en clase y elaborada por el propio estudiante de forma individual y manuscrita.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Beer, Ferdinand Pierre; Johnston, E. Russell; DeWolf, John; Mazurek, David F. Mecánica de materiales [en línea]. 7a ed. México: McGraw-Hill Education, 2017 [Consulta: 19/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8071. ISBN 9781456260866.

Complementaria:

- Gere, James M; Bugada, G; Timoshenko, Stephen. Resistencia de materiales . 5a ed. Madrid [etc.] : International Thomson Editores, cop. 2002. ISBN 8497320654.

RECURSOS

Otros recursos:

Material docente (teoría) y dossier de ejercicios que se librarán a través de la plataforma de Atenea para cada tema así como tablas i prontuarios