

Estructuras Ligeras

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 27-04-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras

Coordinador/a: ARTERO GUERRERO, JOSE ALFONSO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Mecánica de Estructuras
Elasticidad
Resistencia de Materiales

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG1. Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.

CG3. Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso del ámbito de la Tecnologías Industriales, para cumplir las especificaciones requeridas.

CG4. Conocimiento y capacidad para aplicar la legislación vigente así como las especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG5. Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

CG6. Conocimientos aplicados de organización de empresas.

CG8. Conocimiento y capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.

CG9. Conocimiento y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para el análisis y cuantificación de problemas de Ingeniería Industrial.

RA1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento y de Mecánica, Mecánica de Sólidos y Estructuras, Ingeniería Térmica, Mecánica de Fluidos, Sistemas Productivos, Electrónica y Automática, Organización Industrial e Ingeniería Eléctrica.

RA3. Diseño en Ingeniería: Ser capaces de realizar diseños de productos industriales que cumplan con las especificaciones requeridas colaborando con profesionales de tecnologías afines dentro de equipos multidisciplinares.

RA4. Investigación e Innovación: Ser capaces de usar métodos apropiados para realizar investigación y llevar a cabo aportaciones innovadoras en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

RA5. Aplicaciones de la Ingeniería: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería industrial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

OBJETIVOS

Las estructuras ligeras son aquellas que, manteniendo una notable capacidad resistente, tienen un peso reducido. Estas estructuras son de aplicación en aquellos sectores industriales en los que la reducción de peso es un requisito fundamental, entre los que destacan principalmente la industria aeronáutica y la aeroespacial, la del automóvil y ferrocarriles. Este tipo de estructuras están fabricadas generalmente con aleaciones metálicas ligeras (aleaciones de Aluminio y Titanio) y con materiales

compuestos

Esta es una asignatura de carácter introductorio dedicada al estudio del comportamiento en flexión y torsión de vigas de pared delgada, señalando las diferencias fundamentales con las vigas "macizas". También se realiza una introducción básica al estudio del comportamiento mecánico de vigas de materiales compuestos y tipo sándwich. Se finaliza con unas breves nociones sobre teoría de placas y láminas.

Las competencias que adquiere el estudiante y los resultados del aprendizaje son:

Conocer las herramientas básicas para el cálculo de elementos unidimensionales de pared delgada, que permitan al alumno abordar en su vida profesional el diseño estructural de componentes en el sector industrial, tales como brazos de robots industriales o ejes de transmisión, entre otras estructuras tubulares.

Conocer los fundamentos del diseño de estructuras ligeras realizadas con materiales compuestos de tipo laminado y en estructuras sándwich, cada vez más utilizadas en diversos sectores de la industria, como el aeroespacial o el del transporte.

Adquirir los conocimientos tecnológicos necesarios para el cálculo de elementos estructurales bidimensionales, como tuberías, depósitos y otras estructuras presurizadas.

Capacitar al alumno para la utilización de aplicaciones informáticas para el análisis, diseño y cálculo de elementos estructurales ligeros, desarrollando su sentido crítico para evaluar los resultados obtenidos.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Tema 1. Flexión de vigas de sección de pared delgada

Tema 2. Torsión uniforme de perfiles tubulares de pared delgada

Tema 3. Introducción a la teoría de vigas de materiales compuestos y sándwich

Tema 4. Introducción a la teoría de placas

Tema 5. Introducción a la teoría de láminas

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases magistrales, clases de resolución de dudas en grupos reducidos, presentaciones de los alumnos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos (1,5 créditos ECTS).
- Prácticas de laboratorio y clases de problemas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura (1,5 créditos ECTS).
- Adicionalmente se podrán impartir sesiones de tutorías colectivas

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Examen final de la asignatura (obligatorio): 40%

Evaluación continua: 60%, desglosada de la siguiente forma:

- Prácticas de laboratorio de la asignatura: 30%
- Pruebas de evaluación continua: 30%

Para superar la asignatura, la asistencia y realización de las prácticas de laboratorio previstas en la planificación semanal tienen carácter obligatorio. La ponderación de la nota de prácticas en la evaluación continua corresponde a lo establecido en la asignatura, de conformidad con lo dispuesto en la normativa de la universidad. En la asignatura Estructuras Ligeras, la ponderación de las prácticas de laboratorio toma el valor del 30% de la nota de evaluación continua.

Peso porcentual del Examen Final:	40
Peso porcentual del resto de la evaluación:	60

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Megson, T.H.G. Aircraft structures for engineering students, Elsevier, 2007
- Timoshenko, S.P. Teoría de placas y láminas, Urmo, 1975

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Ugural, A. C. Stresses in beams, plates, and shells, Taylor & Francis, 2009
- Vinson, J. R. The Behavior of thin walled structures: beams, plates, and shells, Kluwer Academic Publishers, 1989