

Curso Académico: (2024 / 2025)

Fecha de revisión: 26-04-2024

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

Coordinador/a: GARZON HERNANDEZ, SARA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

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

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.

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

CG10. Capacidad para diseñar y realizar experimentos y para analizar e interpretar los datos obtenidos.

CG19. Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

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.

RA2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.

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

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Conocimiento y comprensión: Tener conocimientos básicos y la comprensión de las ciencias, matemáticas e ingeniería dentro del ámbito industrial, además de un conocimiento de la Mecánica de Sólidos y Estructuras.
2. Análisis de la Ingeniería: Ser capaces de identificar problemas de ingeniería dentro del ámbito industrial, reconocer especificaciones, establecer diferentes métodos de resolución y seleccionar el más adecuado para su solución.
3. 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.
4. 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.
5. Tener conocimiento y comprensión de los principios y utilización de la resistencia de materiales y del cálculo estructural.
6. Tener conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería industrial.

7. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de la resistencia de materiales y del cálculo estructural utilizando métodos establecidos.
8. Tener capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.
9. Tener competencias técnicas y de laboratorio.
10. Tener capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.
11. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de la resistencia de materiales y de cálculo estructural.
12. Tener comprensión de métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

BLOQUE I: COMPORTAMIENTO DE LOS SÓLIDOS REALES. EQUILIBRIO Y CÁLCULO DE REACCIONES EN ESTRUCTURAS

Tema 1: SISTEMAS DE FUERZAS Y EQUILIBRIO

- 1.1 Conceptos fundamentales
- 1.2 Sistema de fuerzas y sistemas de fuerzas equivalentes

Tema 2: REACCIONES Y ESFUERZOS

- 2.1 Cálculo de reacciones para estructuras externamente isostáticas
- 2.2 Cálculo de reacciones para estructuras externamente hiperestáticas

Tema 3: GEOMETRÍA DE MASAS

- 3.1 Centros de gravedad de recintos planos.
- 3.2 Momentos de inercia de recintos planos.

BLOQUE II: LEYES DE ESFUERZOS EN ESTRUCTURAS ISOSTÁTICAS

Tema 4: DETERMINACIÓN DE LEYES DE ESFUERZOS (I)

- 4.1 Concepto y clases de esfuerzos
- 4.2 Relación entre carga, esfuerzo cortante y momento flector

Tema 5: DETERMINACIÓN DE LEYES DE ESFUERZOS (II)

- 5.1 Determinación de diagramas de esfuerzos en piezas de directriz recta.
- 5.2 Determinación de diagramas de esfuerzos en piezas de directriz curva.

Tema 6: DETERMINACIÓN DE LEYES DE ESFUERZOS (III)

- 6.1 Determinación de diagramas de esfuerzos en estructuras con cambio de directriz.
- 6.2 Determinación de diagramas de esfuerzos en pórticos isostáticos.

BLOQUE III: ESTRUCTURAS ARTICULADAS Y CABLES

Tema 7: ESTRUCTURAS ARTICULADAS

- 7.1 Esfuerzos en barras articuladas
- 7.2 Métodos de resolución

Tema 8: ESTRUCTURAS DE CABLES

- 8.1 Esfuerzos en estructuras de cables
- 8.2 Cables sometidos a cargas puntuales y distribuidas

BLOQUE IV: CONCEPTO DE TENSIÓN Y DEFORMACIÓN. RELACIONES ENTRE TENSIONES Y DEFORMACIONES EN SÓLIDOS ELÁSTICOS

Tema 9: SÓLIDO DEFORMABLE

- 9.1 Conceptos fundamentales
- 9.2 Comportamiento mecánico de sólidos

BLOQUE V: PRINCIPIOS DE LA RESISTENCIA DE MATERIALES. ESTUDIO GENERAL DE ELEMENTOS RESISTENTES

Tema 10: SECCIÓN RESISTENTE (I)

- 10.1 Introducción a la Resistencia de Materiales
- 10.2 Esfuerzo axial: Tracción y compresión pura

Tema 11: SECCIÓN RESISTENTE (II)

- 11.1 Comportamiento en flexión (I)
- 11.2 Flexión pura

Tema 12: SECCIÓN RESISTENTE (III)

- 12.1 Comportamiento en flexión (II)
- 12.2 Flexión compuesta

BLOQUE VI: INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS EXPERIMENTALES EN ESTRUCTURAS. APLICACIONES EN INGENIERÍA

4 Sesiones Prácticas Evaluables en la Asignatura

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 (3 créditos ECTS).
- Prácticas de laboratorio y clases de problemas en grupos reducidos, actividades de seguimiento on line de los problemas de la asignatura, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura (3 créditos ECTS).

SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

Evaluación continua basada en trabajos, participación en clase y pruebas de evaluación de habilidades y conocimientos.

Las pruebas valorarán la capacidad de resolución de ejercicios en el tiempo establecido.

Para tener en cuenta la evaluación continua se exigirá una nota mínima de 4,5 en el examen final.

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 esta, la ponderación de las prácticas de laboratorio toma el valor del 37,5% de la nota de evaluación continua.

En esta asignatura los y las estudiantes no deben utilizar herramientas de inteligencia artificial para la realización de los trabajos o ejercicios propuestos por el profesor o la profesora. En el supuesto de que la utilización de IA por el/la estudiante dé lugar a fraude académico por falsear los resultados de un examen o trabajo requerido para acreditar el rendimiento académico, se aplicará lo dispuesto en el Reglamento de la Universidad Carlos III de Madrid de desarrollo parcial de la Ley 3/2022, de 24 de febrero, de convivencia universitaria.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Ferdinand Beer, Russell Johnston Mecánica Vectorial Para Ingenieros. Estática., Mc Graw Hill., 2021
- Luis Ortiz Berrocal Resistencia de Materiales , McGraw-Hill, 2007
- Miguel Cervera Ruiz. Elena Blanco Díaz. MECANICA DE ESTRUCTURAS., Ediciones UPC., 2001
- R.C. Hibbeler. Ingeniería mecánica. Estática., Pearson, 2016