

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 19-07-2023

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

Coordinador/a: GARCIA GONZALEZ, DANIEL

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

## 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.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

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

CG10. Ser capaz de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CE2 Módulo CRI. Conocimientos y capacidades para aplicar los fundamentos de la elasticidad y resistencia de materiales al comportamiento de sólidos reales.

CE15 Módulo CRI. Base teórica y práctica para realizar el cálculo estructural de esfuerzos y movimientos de elementos resistentes sometidos a distintos tipos de sollicitaciones.

CE18 Módulo CRI. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CT1. Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.

CT2. Capacidad de establecer una buena comunicación interpersonal y de trabajar en equipos multidisciplinares e internacionales.

CT3. Capacidad de organizar y planificar su trabajo, tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios dentro de su área de estudio.

CT4. Motivación y capacidad para dedicarse a un aprendizaje autónomo de por vida, que les permita adaptarse a nuevas situaciones.

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

RA1.1: Tener conocimiento y comprensión de los principios de resistencia de materiales y del cálculo estructural.

RA1.2: Tener una comprensión sistemática de los conceptos y aspectos clave de la mecánica de estructuras.

RA1.4: Tener conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería industrial.

RA2.1. Tener la capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de resistencia de materiales y del cálculo estructural utilizando métodos establecidos.

RA4.2. Tener capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.

RA4.3: Tener competencias técnicas y de laboratorio.

RA5.1: Tener capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.

RA5.2: Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas resistencia de materiales y de cálculo estructural.

## OBJETIVOS

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

1. Tener conocimiento y comprensión de los principios de la resistencia de materiales y del cálculo estructural.
2. Tener conciencia del contexto multidisciplinar de la ingeniería industrial.
3. Tener la capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de resistencia de materiales y del cálculo estructural utilizando métodos establecidos.
4. Tener capacidad de diseñar y realizar experimentos, interpretar los datos y sacar conclusiones.
5. Tener competencias técnicas y de laboratorio.
6. Tener capacidad de seleccionar y utilizar equipos, herramientas y métodos adecuados.
7. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de la resistencia de materiales y del cálculo estructural.
8. 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

3 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 orientado a la adquisición de conocimientos teóricos (3 créditos ECTS).

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

Adicionalmente se podrán impartir sesiones de tutorías colectivas.

### 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.

Para tener en cuenta la evaluación continua se exigirá una nota mínima de 4.5 en el examen final tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

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 Mecánica de Estructuras, la ponderación de las prácticas de laboratorio toma el valor del 37,5% (\*) de la nota de evaluación continua.

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Ferdinand Beer, Russell Johnston Mecánica Vectorial Para Ingenieros. Estática., Mc Graw Hill., 2008

- Miguel Cervera Ruiz. Elena Blanco Díaz MECANICA DE ESTRUCTURAS, UPC, 2001

- Ortiz Berrocal Resistencia de Materiales, McGraw-Hill, 1998

- Ortiz Berrocal Elasticidad, McGraw-Hill, 1998

