

Curso Académico: (2022 / 2023)

Fecha de revisión: 02-09-2022

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

Coordinador/a: BARBERO POZUELO, ENRIQUE

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Se recomienda encarecidamente no matricularse en la asignatura sin haber superado antes las asignaturas:

- Mecánica de Estructuras.
- Cálculo I y II
- Álgebra

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Capítulo 1: Introducción a la Mecánica de Sólidos

Tema 1. Cinemática del sólido deformable

- Conceptos básicos del movimiento de un sólido deformable
- Tensor de deformación de Cauchy
- Interpretación geométrica del tensor de deformaciones
- Vector deformación unitaria
- Deformaciones principales
- Ecuaciones de compatibilidad

Tema 2: Equilibrio del sólido deformable

- Fuerzas de volumen y de superficie
- Concepto de vector tensión de Cauchy
- Tensor de tensiones de Cauchy
- Ecuaciones de equilibrio del sólido deformable
- Valores máximos de las componentes intrínsecas del vector tensión.

Tema 3. Leyes de comportamiento

- Leyes de comportamiento de un sólido deformable general
- Comportamiento lineal elástico
- Simetrías materiales
- Significado físico de las constantes

Capítulo 2: Introducción a la Elasticidad Lineal

Tema 4. Solución del problema elástico

- Ecuaciones de la elasticidad
- Formulación en desplazamientos y en tensiones
- Teorema y principios generales

Tema 5. Elasticidad plana

- Tensión plana y deformación plana
- Planteamiento de las ecuaciones de la elasticidad plana
- Métodos de resolución
- Elasticidad plana en coordenadas polares

Tema 6: Criterios de fallo

- Fallo por plastificación
- Criterios de plastificación más habituales
- Tensión equivalente y coeficiente de seguridad

Capítulo 3: Introducción a la Resistencia de Materiales

Tema 7. Vigas sometidas a flexión

- Conceptos fundamentales
- Fuerzas externas y esfuerzos
- Ecuaciones de equilibrio
- Relaciones cinemáticas

- Teoría de Euler-Bernoulli
- Eje neutro
- Tensiones de cortadura
- Simplificación en secciones con simetrías

Tema 8. Vigas sometidas a torsión

- Hipótesis cinemáticas.
- Formulación en desplazamientos.
- Formulación en tensiones.
- Aplicación a secciones circulares
- Torsión en secciones de pared delgada

Tema 9. Cálculo de Movimientos en vigas

- Ecuaciones de Navier-Bresse
- Aplicaciones a Vigas rectas
- Teoremas de Mohr
- Ecuación de la elástica

Tema 10. Análisis de vigas hiperestáticas

- Concepto de estructura hiperestática
- Método de la rigidez o de los desplazamientos
- Método de los tres momentos

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

En cada semana se impartirán una sesión magistral (grupo grande) y una sesión práctica (grupo pequeño). La primera está orientada a la adquisición de conocimientos teóricos, y la segunda a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con los conceptos teóricos de la sesión magistral de cada semana. Además de esta docencia se impartirán cuatro prácticas de laboratorio en horario específico en grupos reducidos (máximo 20 alumnos). Los alumnos dispondrán de la posibilidad de tutorías individuales en el horario correspondiente.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Examen final de la asignatura (obligatorio): 60%

Evaluación continua: 40%, desglosada de la siguiente forma:

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 Elasticidad y Resistencia de Materiales, la ponderación de las prácticas de laboratorio toma el valor del 37,5% de la nota de evaluación continua.

Para que se tenga en cuenta la evaluación continua en la calificación definitiva será necesario obtener una puntuación de 4.5 o superior en el examen final, tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria.

Peso porcentual del Examen Final: 60

Peso porcentual del resto de la evaluación: 40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Barber, J.R. Elasticity, Kluwer Academic Publishers, 1992
- Elasticidad: Mecánica del sólido deformable Antonio Ros Felip, José Manuel Casteleiro Villalba, Ibergarceta Publicaciones, 2016
- Garrido, J.A. y Foces, A. Resistencia de Materiales, Secretariado de Publicaciones. Universidad de Valladolid, 1999
- JUAN DE DIOS CARAZO ALVAREZ, FERNANDO SUÁREZ GUERRA, JAVIER FERNÁNDEZ ACEITUNO, JOSÉ IGNACIO JIMÉNEZ GONZÁLEZ Fundamentos de Elasticidad y Resistencia de Materiales, Ediciones Paraninfo, 2020
- Luis Ortiz Berrocal Resistencia de Materiales, McGraw-Hill, 2007
- Manuel Solaguren-Beascoa Fernández Elasticidad y resistencia de materiales, Grupo Anaya, 2016
- Oliver, X.; Agelet, C. Mecánica de medios continuos para ingenieros, Edid. UPC, 2000
- Ortiz Berrocal, L. Elasticidad, Ed. McGraw Hill, 1998
- Paris Carballo, F. Teoría de la elasticidad, Ed. Grupo de Elasticidad y Resistencia, 1998

- Samartin Quiroga, A. Resistencia de Materiales, Servicio de Publicaciones. Colegio de Ingenieros de Caminos, canales y Puertos, 1995
- Sanmartín Quiroga, A. Curso de Elasticidad, Ed. Bellisco, 1990

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Benham, P.P. y Crawford, R.J. Mechanics of engineering materials, Longman Scientific & Technical, 1987
- Chung T.J. Applied continuum mechanics, Cambridge University Press, 1996
- Shames, I.H. y Cozzarelli, F.A. Elastic and inelastic stress analysis, CRC Press, 1997
- Wunderlich, W. y Pilkey, W.D. Mechanics of structures: Variational and Computational Methods, CRC Press. , 1992