

Curso Académico: (2017 / 2018)

Fecha de revisión: 20-12-2017

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

Coordinador/a: ZHR VIÑUELA, JORGE ALONSO

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 4 Cuatrimestre : 1

MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO

- Elasticidad
- Mecánica de Estructuras

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.

El estudiante adquirirá conocimientos teóricos y prácticos sobre el comportamiento mecánico de materiales en regímenes plástico, viscoelástico y viscoplástico.

Como resultado de su aprendizaje, el alumno habrá adquirido la capacidad de formular y resolver problemas relacionados con el cálculo de elementos estructurales cuyo material pueda tener un comportamiento plástico, viscoelástico o viscoplástico, valorando las hipótesis planteadas e interpretando sus resultados. Ejemplos de este tipo de aplicaciones son el conformado plástico de piezas, o tecnología de absorción de energía.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Capítulo 1. Introducción al Comportamiento Mecánico de Materiales (Nº de sesiones: 1)

Capítulo 2. Las Ecuaciones de la Mecánica de Sólidos (Nº de sesiones: 1)

Capítulo 3. Plasticidad (Nº de sesiones: 5)

- Criterios de Plastificación.
- Endurecimiento por Deformación.
- Ecuaciones de la Plasticidad.
- Teoremas de colapso plástico.
- Plasticidad 2D.
- El Método de los Elementos Finitos en Plasticidad.

Capítulo 4. Viscoelasticidad (Nº de sesiones: 2)

- Fenomenología
- Modelos constitutivos viscoelásticos basados en analogías lineales
- Principio de Correspondencia e Integrales Hereditarias

Capítulo 5. Viscoplasticidad (Nº de sesiones: 2)

- Fenomenología
- Leyes de fluencia estacionaria
- Modelos constitutivos viscoplásticos basados en analogías no-lineales

Capítulo 6. Introducción a la Mecánica de la Fractura (Nº de sesiones: 1)

- Introducción a la Mecánica de Fractura Elástica Lineal.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

En cada semana se impartirá:

- una sesión de clase magistral (en grupo grande), orientada a la adquisición de conocimientos teóricos.
- una sesión de resolución de ejercicios (en grupo reducido), orientada a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con los conceptos teóricos de la sesión magistral.

Además de esta docencia se impartirán dos prácticas de laboratorio en horario específico en grupos reducidos (máximo 20 alumnos).

Junto con las actividades mencionadas, las ACTIVIDADES FORMATIVAS se completan con el trabajo y estudio personal del estudiante, que dispondrá además de la posibilidad de solicitar tutorías individuales en el horario correspondiente.

Se realizará optativamente (a petición de los alumnos), una sesión de tutoría colectiva en la semana 14 del curso, en el horario asignado a la sesión magistral.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se realiza en dos partes: por una parte se realiza un Examen Final, consistente en una prueba que puede constar tanto de problemas prácticos como preguntas conceptuales y, por otra, existe un sistema de Evaluación Continua, basada en trabajos, participación en clase y pruebas parciales de evaluación de habilidades y conocimientos.

Se exige en el EXAMEN FINAL de la asignatura una NOTA MÍNIMA de 4.5 para que se tome en cuenta la Evaluación Continua en la calificación final de la asignatura.

Ponderación:

Caso 1 - Si la nota del Examen Final es igual o superior a 4.5, entonces:

EXAMEN FINAL : 60%
EVAL. CONTINUA : 40% , desglosada de la siguiente forma:

- Informe de prácticas de laboratorio : 15%
- Prueba parcial de conocimientos : 25%

Caso 2 - Si la nota del Examen Final es inferior a 4.5, entonces:

EXAMEN FINAL : 100%
EVAL. CONTINUA : 0%

Peso porcentual del Examen Final: 60

Peso porcentual del resto de la evaluación: 40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bertram, A. (Albrecht) Elasticity and plasticity of large deformations: an introduction, Berlin: Springer, 2008
- Dill, Ellis Harold Continuum mechanics: elasticity, plasticity, viscoelasticity , Boca Raton (Florida): CRC Press, 2007
- Lemaître, Jean Mécanique des matériaux solides, París: Bordas, 1988
- Ottosen & Ristinmaa The mechanics of constitutive modeling, Elsevier, 2005
- Sánchez Gálvez, Vicente Curso de comportamiento plástico de los materiales , Universidad Politécnica de Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Departamento de Ciencia de Materiales, 1999

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- Matweb . propiedades físicas y mecánicas de diversos materiales: <http://www.matweb.com/search/search.aspx>
- Prof. Allan F. Bower (Brown University) . Course on Solid Mechanics: <http://solidmechanics.org/>
- Prof. Kelly (University of Auckland) . Mechanics Lecture Notes:
<http://homepages.engineering.auckland.ac.nz/~pkel015/SolidMechanicsBooks/>