
Formulario de Aprobación Curso de Posgrado 2015

Asignatura : Elasticidad Finita

Profesor de la asignatura¹: Dr. Alfredo Canelas, Grado 4, IET
(título, nombre, grado, Instituto)

Profesor Responsable Local ¹:

(título, nombre, grado, Instituto)

Otros docentes de la Facultad:

(título, nombre, grado, Instituto)

Docentes fuera de Facultad:

(título, nombre, cargo, Institución, país)

Instituto o Unidad: Instituto de Estructuras y Transporte

Departamento o Área: Estructuras

¹ Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

Fecha de inicio y finalización : 9 de marzo – 25 de junio 2015

Horario y Salón: martes y jueves de 18 a 20, salon IET

Horas Presenciales: 60

Nº de Créditos: 8

Público objetivo y cupos: estudiantes de la maestría en Ingeniería Estructural

Objetivos: Profundizar el estudio de las estructuras sometidas a grandes deformaciones, presentando los conceptos y principios básicos y algunas herramientas teóricas utilizadas en la formulación de las teorías elásticas de grandes deformaciones.

Conocimientos previos exigidos: Ser egresado de Facultad de Ingeniería

Conocimientos previos recomendados: Resistencia de Materiales, Elasticidad lineal.

Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de las horas de clase asignadas y su distribución en horas de práctico, horas de teórico, horas de laboratorio, etc. si corresponde)

- Horas clase (teórico):40
- Horas clase (práctico):-12
- Horas clase (laboratorio):- 0
- Horas consulta:- 4
- Horas evaluación:4

¹ Adjuntar CV reducido

- Subtotal horas presenciales:60
 - Horas estudio: 30
 - Horas resolución ejercicios/prácticos: 30
 - Horas proyecto final/monografía: 0
- Total de horas de dedicación del estudiante: 120

Forma de evaluación:

Dos Pruebas parciales, entrega de trabajos prácticos.

Temario:

1) Cinemática, deformación de un cuerpo continuo. Tensores de deformación. Movimiento. Descripciones espacial y material. Teorema del transporte de Reynolds.

2) Ecuaciones de Balance. Balance de masa. Balance de fuerzas y momentos. Tensor de tensiones. Balance de energía mecánica.

3) Principio de indiferencia del referencial.

4) Materiales elásticos. Ecuación constitutiva de un cuerpo elástico. Indiferencia del referencial de la respuesta material. Simetría de la respuesta material. Ecuación constitutiva general de un sólido elástico isotrópico. Sólidos elásticos incompresibles.

3) Planteo de un problema elástico general y de un problema de equilibrio elástico. Tipos de condiciones de contorno. No unicidad de la solución. Ejemplos de problemas de equilibrio de cuerpos isotrópicos. Efecto Poynting.

4) Cuerpos hiperelásticos. Energía de deformación. Ejemplos. Balance de energía mecánica para cuerpos hiperelásticos. Ejemplos de ecuaciones constitutivas de materiales hiperelásticos.

6) Teoría infinitesimal clásica de la elasticidad. Linealización de la ecuación constitutiva en la configuración de referencia. El tensor elástico y sus propiedades.

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

Morton E. Gurtin. An introduction to continuum mechanics, volume 158 of Mathematics in Science and Engineering. Academic Press Inc. [Harcourt Brace Jovanovich Publishers], New York, 1981. ISBN 0-12-309750-9.

Morton E. Gurtin, Eliot Fried, and Lallit Anand. The mechanics and thermodynamics of continua. Cambridge University Press, Cambridge, 2010. ISBN 978-0-521-40598-0.

Keith D. Hjelmstad. Fundamentals of Structural Mechanics. Springer Science+Business Media, Inc., Barcelona, 2 edition, 2005. ISBN 978-0-387-23330-7.

Gerhard A. Holzapfel. Nonlinear solid mechanics. John Wiley & Sons Ltd., Chichester, 2000. ISBN 0-471-82304-X. A continuum approach for engineering.

Paolo Podio-Guidugli. A primer in elasticity. Journal of Elasticity. The Physical and Mathematical Science of Solids, 58(1):x+104, 2000. ISSN 0374-3535.