

**Formulario de aprobación de curso de  
posgrado/educación permanente**

**Asignatura:** Elasticidad Finita

**Modalidad:** Posgrado   
Educación permanente

**Profesor de la asignatura 1:** DSc. Alfredo Canelas, Grado 5, Instituto de Estructuras y Transporte (IET)

**Profesor Responsable Local 1:** DSc. Alfredo Canelas, Grado 5, Instituto de Estructuras y Transporte (IET)

<sup>1</sup> CV si el curso se dicta por primera vez.

**Programa(s) de posgrado:** Maestría en Ingeniería Estructural, Doctorado en Ingeniería Estructural, Maestría en Ingeniería Mecánica

**Instituto o unidad:** Instituto de Estructuras y Transporte (IET)

**Departamento o área:** Departamento de Estructuras

**Horas Presenciales:** 60

**Nº de Créditos:** 8

**Público objetivo:** Estudiantes de posgrados en Ingeniería Estructural, Ingenieros Civiles, Ingenieros Mecánicos.

**Cupos:** Sin cupos, aunque se utilizará una modalidad de estudio dirigido en caso de tener menos de 5 inscritos.

**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 o institución equivalente, en carreras de ingeniería civil o mecánica.

**Conocimientos previos recomendados:** Resistencia de Materiales, Elasticidad lineal, Ecuaciones diferenciales.

**Metodología de enseñanza:** El curso tendrá 2 clases semanales teórico-prácticas de dos horas de duración. El estudiante deberá dedicar además 2 horas semanales para estudio y resolución de ejercicios.

Descripción de la metodología:

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 40
- Horas de clase (práctico): 12
- Horas de clase (laboratorio): 0
- Horas de consulta: 4
- Horas de evaluación: 4
  - Subtotal de horas presenciales: 60
- Horas de estudio: 30
- Horas de resolución de 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) 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 isótropo. Sólidos elásticos incompresibles.
- 5) 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 isótropos. Efecto Poynting.
- 6) Cuerpos hiperelásticos. Energía de deformación. Ejemplos. Balance de energía mecánica para cuerpos hiperelásticos. Ejemplos de ecuaciones constitutivas de materiales hiperelásticos.
- 7) Teoría infinitesimal clásica de la elasticidad. Linealización de la ecuación constitutiva en la configuración de referencia. El tensor elástico y sus propiedades.

---

**Bibliografía:**

- A. Canelas. Apuntes de elasticidad, 2022.
- 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.



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Datos del curso

---

**Fecha de inicio y finalización:** primer semestre, de acuerdo con el calendario académico 2022  
(habrá reunión interna para fijar fechas)

**Horario y Salón:** martes de 18 a 20, sala posgrado IET, o en forma virtual de no ser posibles las actividades presenciales (habrá reunión inicial con los estudiantes para ajustar horarios).

**Arancel:** 0

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado:** No corresponde.

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente:** No corresponde.

---