

# MECANICA DE MEDIOS CONTINUOS

**Clave: 66725**

Carácter: Optativa

Tipo: Teórica

Horas

Teoría: 6

Práctica: 0

**Créditos: 12**

Horas por semana

6

## **Objetivo general:**

Proporcionar al alumno los conocimientos fundamentales de la mecánica de medios continuos, brindando una visión amplia de los aspectos más relevante de esta materia en el contexto de la investigación actual.

## **Objetivos específicos:**

El propósito del curso es el de dar al alumno las bases de la teoría de campos clásicos para medios materiales elásticos y para fluidos. Esto incluye una breve introducción a temas de frontera.

## **Contenido Temático**

### **Unidad I. Introducción**

- 1.1 Análisis tensorial: Transformaciones de coordenadas.
- 1.2 Descripción general de un medio continuo.
- 1.3 Esfuerzo y deformación.
- 1.4 Teoremas generales.

### **Unidad II. Fundamentos de la teoría de la elasticidad**

- 2.1 Principios de conservación.
- 2.2 Ecuaciones constitutivas.
- 2.3 Termoelasticidad.

### **Unidad III. Aplicaciones**

- 3.1 Barras y placas.
  - 3.1.1 Extensión.
  - 3.1.2 Flexión.
  - 3.1.3 Torsión.
  - 3.1.4 Propagación de ondas.

### **Unidad IV. Fundamentos de la Mecánica de Fluidos**

- 4.1 Descripción Euleriana y Lagrangiana.
- 4.2 Principios de conservación.
- 4.3 Ecuaciones constitutivas: Fluidos Newtonianos.
- 4.4 Fluidos ideales: Flujos potenciales.

### **Unidad V. Fluidos viscosos**

- 5.1 Soluciones exactas.
- 5.2 Principio de semejanza.
- 5.3 Flujos a bajos números de Reynolds.
- 5.4 Teoría de capa límite: Solución de Blasius.

### **Unidad VI. Temas selectos**

- 6.1 Turbulencia.
- 6.2 Aspectos generales.
- 6.3 Esfuerzos de Reynolds y cerraduras.

- 6.4 Estabilidad.
- 6.5 Microflujos.
- 6.6 Meteorología. Modelo de Lorenz.

**Bibliografía Básica:**

- Acheson, D. J., *Elementary fluid dynamics*, Oxford University Press, Oxford, U.K., 1990.
- Batchelor, G.K., *An Introduction to fluid dynamics*, Cambridge University Press, Cambridge, U.K., 1967.
- Currie, G.I., *Fundamental mechanics of fluids. 2nd Edition*, Mc Graw Hill, N.Y., 1994.
- Filonenko-Borodich, M., *Theory of elasticity*, MIR, Moscow, Moscow, 1968.
- Hinze, J. O., *Turbulence. 2nd Edition*, Mc Graw Hill, N.Y., 1975.
- Malvern, L. E., *Introduction to the mechanics of continuous media*, Prentice-Hall Inc., New Jersey, U.S.A., 1969.
- Nadeau, G., *Introduction to elasticity*, Holt, Rinehart, Winston, N.Y., 1964.
- Sedov, L. I., *Non-linear mechanics of continuous media*, Academic Press, N.Y., 1969.
- Sokolnikoff, I. S., *Mathematical theory of elasticity*, Mc Graw Hill, N.Y., 1946.
- Sommerfeld, A., *Mechanics of deformable bodies. Vol. II, Lectures on theoretical physics*, Academic Press, N.Y., 1950.
- Tabeling, P., *Introduction to microfluidics*, Oxford University Press, Oxford, U.K., 2005.
- Bird, R. B. y,et-al., *Dynamics of polymeric liquids*, Wiley, N.Y., 1987.
- Drazin, P. G. y,et-al., *Hydrodynamic stability*, Cambridge University Press, Cambridge, U.K., 1981.
- Guyon, E. y,et-al., *Physical hydrodynamics*, Oxford University Press, Oxford, U.K., 2001.
- Drazin, P. G. y Riley, N., *The Navier-Stokes equations. A classification of flows and exact solutions*, Cambridge University Press, Cambridge, U.K., 2006.
- Landau, L. y Lifshitz, E. M., *Fluid mechanics*, Pergamon Press, N.Y., 1989.
- Landau, L. y Lifshitz, E. M., *Theory of elasticity. 3rd Edition*, Pergamon Press, N.Y., 1985.
- Monin, A. S. y Yaglom, A. M., *Statistical fluid mechanics*, MIT Press, Cambridge, Mass, 1971.
- Schlichting, H. y Gertsen, K., *Boundary-layer theory. 8th Edition*, Mc Graw Hill, N.Y., 2000.