



**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMAS DE POSGRADO
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA Y
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GEOMÁTICA**

COMPONENTE: ELECTIVOS PROFUNDIZACIÓN / MECÁNICA DE SÓLIDOS

ASIGNATURA: MECÁNICA DEL MEDIO CONTINUO

CÓDIGO: 780744

CRÉDITOS: 4

HORAS DE TRABAJO: PRESENCIAL:3 - INDIVIDUAL: 9

OBJETIVO GENERAL

Introducir al estudiante en las herramientas matemáticas y las técnicas de análisis de medios continuos

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Calcular velocidades, aceleraciones y derivadas materiales en coordenadas materiales y espaciales. Para calcular los diferentes tensores de deformación, tensor de velocidad de deformación, las relaciones de volumen y área entre el material y las configuraciones espaciales.
2. Calcular y comprender el tensor de tensión de Cauchy y su relación con otros tensores de tensión como el tensor de tensión de Piola.
3. Comprender y aplicar las leyes fundamentales de la mecánica continua: conservación masiva, impulso lineal y momento angular, conservación de la energía.
4. Resuelva problemas usando el uso de relaciones constitutivas para: elasticidad lineal, fluidos, elasticidad no lineal y viscoelasticidad.

CONTENIDOS

1. **Conceptos fundamentales:** Concepto de continuo, tensores y notación indicial, cálculo tensorial, teoremas de Gauss y Stokes.
2. **Esfuerzos:** Principio de Cauchy, tensor esfuerzo, esfuerzos principales, círculos de Mohr.
3. **Cinemática:** Coordenadas espaciales y materiales, descripción Lagrangiana y Euleriana, derivada material, medidas de deformación.
4. **Ecuaciones de conservación:** Conservación de masa, conservación de momento lineal, conservación de momento angular, conservación de energía.
5. **Elasticidad lineal:** Ley de Hook, isotropía y anisotropía, función esfuerzos de Airy.
6. **Mecánica de fluidos:** Fluidos Newtonianos, ecuaciones de Navier-Stokes, Ecuación de Bernoulli.
7. **Elasticidad no lineal:** Material compresible, material incompresible.



**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMAS DE POSGRADO
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA Y
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GEOMÁTICA**

- 8. Viscoelasticidad:** Ecuaciones constitutivas, creep y relajación, integrales hereditarias, problemas tridimensionales.

METODOLOGÍA

Clases magistrales, solución de problemas por parte del docente y solución de problemas propuestos para desarrollar por los estudiantes.

EVALUACIÓN

1er. Examen: Capítulo 1 y 2	25%
2do.Examen: Capítulo 3	25%
3er. Examen: Capítulo 4 y 5	25%
4to. Examen Capítulo 6, 7 y 8	25%

BIBLIOGRAFÍA

Texto base:

1. Mase, George Thomas and Mase, George E. Continuum Mechanics for Engineers. CRC Press, 1999.

Otros libros:

1. Chung, T.J. Continuum Mechanics.
2. Jaunzemis, Walter. Continuum Mechanics.
3. Levi, Enzo. Elementos de Mecánica del Medio Continuo.
4. Malvern, Lawrence. Introduction to the Mechanics of a Continuous Medium.
5. Mase, George. Mecánica del Medio Continuo.
6. Olivella, Xvier Oliver. Agelet de Saranivar Bosch, Carlos. Mecánica de Medios Continuos para Ingenieros. Alfaomega, Ediciones UPC, México 2002.
7. Prager, William. Introduction to Mechanics of Continua.
8. Spencer, A.J.M, Continuum Mechanics, Longman, 1980.
9. Y.C, Fung. A first course in continuum mechanics.