

## Cálculo Tensorial

### Descripción Genérica

**Unidad de aprendizaje:** Cálculo Tensorial

**Etapas:** Optativa Disciplinaria

**Área de conocimiento:** *Análisis*

**Competencia:**

Manejar los conceptos fundamentales y la notación tensorial para aplicarlos a problemas de dinámica, electricidad, hidrodinámica y elasticidad de manera individual y en equipo para el reforzamiento del análisis y la crítica ante las argumentaciones de las soluciones obtenidas.

**Evidencia de desempeño:**

Resolución de problemas relacionados con dinámica, electricidad, hidrodinámica y elasticidad en los cuales el alumno tenga que mostrar que puede

- manejar los conceptos y las propiedades básicas del cálculo tensorial,
- escribir demostraciones en las cuales muestre su comprensión del material,
- entender la teoría relacionada con los tensores lo suficiente como para poder aplicarlos en problemas de las ciencias naturales.

Elaborar en equipo un ensayo acerca de temas de aplicaciones del cálculo tensorial, utilizando el rigor matemático en la escritura del mismo.

Exponer en clase el ensayo utilizando el análisis y la crítica en las argumentaciones de los conceptos y propiedades tensoriales aprendidas.

Distribución	HC	HL	HT	HPC	HCL	HE	CR	Requisito
	3	0	2	0	0	3	8	Cálculo vectorial

### **Contenidos Temáticos**

1. Notación y definiciones **(duración aproximada 10 horas)**
  - 1.1. Notación indicial
  - 1.2. Adición, multiplicación y contracción
  - 1.3. Simetría y antisimetría
2. Determinantes **(duración aproximada 12 horas)**
  - 2.1. Cofactores
  - 2.2. Ecuaciones lineales
  - 2.3. Formas cuadráticas definidas positivas
3. Análisis tensorial **(duración aproximada 26 horas)**
  - 3.1. Transformaciones lineales
  - 3.2. Vectores invariantes, contravariantes y covariantes
  - 3.3. Tensores de orden  $n$
  - 3.4. Adición, multiplicación y contracción de tensores
  - 3.5. La ley del cociente
4. Aplicaciones **(duración aproximada 32 horas)**
  - 4.1. Dinámica
  - 4.2. Electricidad
  - 4.3. Elasticidad
  - 4.4. Hidrodinámica

### **Referencias bibliográficas actualizadas**

#### **Básica**

1. *Tensor Analysis for physicists*, Schouten, J.A., Dover, 1989.
2. *Tensor Analysis*, Lebedev, L.P. and Cloud, M.J., World Scientific Publishing, 2003.

#### **Complementaria**

1. *Applications of tensor Analysis*, McConnell, A.J., Dover., 1960.