

**NOMBRE: RELATIVIDAD GENERAL I.**

HRS./SEM: 4

CLAVE: F39

- **Objetivo:** Que el estudiante adquiera la habilidad y capacidad suficiente para resolver los problemas básicos en el área de relatividad General.
1. *Relatividad especial.* Principios fundamentales de la relatividad especial; Diagramas de espacio tiempo; Transformaciones de Lorentz; Ley de suma de velocidades.
  2. *Análisis Tensorial.* Transformaciones de coordenadas; El tensor métrico; Definición de tensor; Diferenciación covariante; Formas; El tensor métrico como mapeo de vectores en uno-formas; Diferenciación de tensores.
  3. *Fluidos perfectos en relatividad especial.* Fluidos; Polvo; tensor de energía momento; Fluidos general y perfecto; Ley de gauss.
  4. *Curvatura.* La relación entre curvatura y gravitación; Símbolos de Christoffel y la métrica; Transporte paralelo, geodésicas y curvatura; Identidades de Bianchi; tensores de Ricci y Einstein; Física en espacio tiempos curvados.
  5. *Ecuaciones de campo de Einstein de la teoría de gravitación.* Ecuaciones de Campo de Einstein; Límite Newtoniano; Ecuaciones de movimiento para partículas de prueba; Principio variacional para la teoría de Einstein; La solución de Schwarzschild; Solución de las ecuaciones de campo en el vacío; Movimiento de planetas y precesión de perihelio; Propagación de la luz en el campo de Schwarzschild.
  6. *Radiación gravitacional y soluciones esféricas.* La propagación y detección de ondas gravitacionales; Generación de ondas gravitacionales; Coordenadas para espacios tiempos esféricamente simétricos; Estructura interior de la estrella; Soluciones interiores exactas; Estrellas reales y colapso gravitacional.

**Referencias:**

[1]. Bernard F. Schutz, *A First Course in General Relativity*, Cambridge University Press.

[2]. Hans Stephany, *General Relativity*, Cambridge University Press.

**Técnicas de enseñanza sugeridas**

Exposición oral	( X )
Exposición audiovisual	( )
Ejercicios dentro de clase	( X )
Seminarios	( X )
Lecturas obligatorias	( )
Trabajos de investigación	( )
Prácticas en taller o laboratorio	( )
Prácticas de campo	( )
Otras:	( )

**Elementos de evaluación sugeridos**

Exámenes parciales	( X )
Exámenes finales	( X )
Trabajos y tareas fuera del aula	( X )

Participación en clase  
Asistencia a prácticas  
Otras:

( X )  
( )  
( )