

**NOMBRE: TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA II.**

HRS./SEM: 4

CLAVE: F37

1. **Objetivo:** Que el alumno sea capaz de resolver problemas avanzados sobre la dinámica de partículas relativistas en campos electromagnéticos, utilizando la Teoría Electromagnética y conozca los principales avances y obstáculos en la investigación de problemas de frontera con campos multipolares.
2. *Dinámica de partículas relativistas y campos electromagnéticos.* Lagrangiana y Hamiltoniana para una partícula relativista en campos electromagnéticos externos; Campos magnéticos, fuerza magnética y las ecuaciones de Maxwell obtenidos a partir de la ley de Coulomb y la relatividad especial; Movimiento en un campo magnético, uniforme y estático; Movimiento en campos combinados eléctrico y magnético, uniformes y estáticos; Lagrangiana para campos electromagnéticos; Lagrangiana de Proca y efectos masa fotón; Tensor de esfuerzos simétrico y canónico, leyes de conservación; Solución de la ecuación de onda en forma covariante, funciones invariantes de Green.
3. *Colisiones entre partículas cargadas, pérdida de energía y dispersión.* Transferencia de energía en una colisión de Coulomb; Transferencia de energía a una carga amortiguada armónicamente; Fórmulas mecánicas clásico y cuánticas de la pérdida de energía; Efectos de densidad en colisiones con pérdida de energía; Radiación Cherenkov.
4. *Radiación por cargas en movimiento.* Potenciales de Liénard-Wiechert; Potencia total radiada por una carga acelerada; Formula de Larmor y su generalización relativista; Distribución angular de radiación emitida por una carga acelerada; Radiación emitida por una carga en movimiento arbitrario extremadamente relativista; Distribución en frecuencia y ángulo de energía radiada por cargas aceleradas; Espectro de frecuencias de radiación emitida instantáneamente por una partícula relativista cargada en movimiento circular; Dispersión Thomson de radiación.
5. *Emisión de radiación durante colisiones atómicas (bremsstrahlung).* Radiación emitida durante colisiones.; Bemsstrahlung en colisiones de Coulomb; Efectos de pantalla, pérdida de energía relativista radiativa; Bemsstrahlung como dispersión de Cuantos virtuales; Radiación emitida durante decaimientos beta; Radiación emitida durante la captura órbita -electrón- desaparición de carga y momento magnético.
6. *Campos multipolares.* Soluciones básicas de ondas esféricas de la ecuación de onda escalar; Expansión multipolar de los campos electromagnéticos; Propiedades de campos multipolares, energía y momento angular de radiación multipolar; Distribución angular de radiación multipolar; Fuentes de radiación multipolar, momentos multipolares; Dispersión de una onda electromagnética por una esfera; Problemas de valores de frontera con campos multipolares.

**Bibliografía:**

[1]. J.D. JaKcson, *Classical Electrodynamics*, Second Edition.

**Técnicas de enseñanza sugeridas**

Exposición oral ( X )  
Exposición audiovisual ( )

Ejercicios dentro de clase	( X )
Seminarios	( X )
Lecturas obligatorias	( X )
Trabajos de investigación	( X )
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	( X )
Asistencia a prácticas	( )
Otras:	( x )