



## IDENTIFICACIÓN

CURSO :	ELECTRODINÁMICA CLÁSICA
TRADUCCIÓN :	CLASSICAL ELECTRODYNAMICS
SIGLA :	FIM8530
CRÉDITOS :	15
MÓDULOS :	3 MÓDULOS: 2 CÁTEDRAS, 1 AYUDANTÍA
REQUISITOS :	FIZ0321
RESTRICCIONES :	030401, 030501
CONECTOR :	Y
CARÁCTER :	MÍNIMO
TIPO :	CÁTEDRA
CALIFICACIÓN :	ESTÁNDAR
PALABRAS CLAVE :	ECUACIONES DE MAXWELL, ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS, PROPAGACIÓN EN MEDIOS GUIADOS, CARGAS ELÉCTRICAS, RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA
NIVEL FORMATIVO :	MAGÍSTER

## I. DESCRIPCIÓN DEL CURSO

El curso presenta una visión moderna de la Electrodinámica Clásica, abarcando una amplia variedad de temas que van desde las ecuaciones de Maxwell hasta teoría de radiación y ejemplos de aplicaciones.

## II. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identificar y analizar las ecuaciones de Maxwell e interpretar cada una de ellas, considerando diferentes medios materiales.
- Analizar, interpretar y aplicar los teoremas de conservación del electromagnetismo.
- Analizar la propagación de ondas electromagnéticas en el vacío y medios materiales.
- Analizar, interpretar y aplicar condiciones de contorno en medios guiados y resonadores.
- Aplicar funciones de Green y expansiones multipolares en el análisis de sistemas electrodinámicos.
- Identificar y aplicar los potenciales de Liénard-Wiechert en el análisis de la radiación electromagnética.
- Analizar el Movimiento de cargas en presencia de campos externos y medios materiales.
- Proponer y desarrollar tópicos avanzados de la electrodinámica clásica.

## III. CONTENIDOS

1. Ecuaciones de Maxwell, potenciales y transformaciones de gauge.
2. Teoremas de conservación del electromagnetismo.
3. Ondas electromagnéticas, aproximación paraxial, aproximación eikonal.
4. Propagación de ondas electromagnéticas en medios conductores y dieléctricos.
5. Guías de ondas metálicas y dieléctricos.
6. Radiación electromagnética, funciones de Green, funciones de Green avanzada/retardada, expansión multipolar de la radiación.
7. Potenciales de Liénard-Wiechert.
8. Movimiento de cargas en presencia de campos externos y medios materiales.
9. Tópicos opcionales:
  - 9.1 Formulación co-variante de la Electrodinámica, Corrientes de Noether.
  - 9.2 Óptica No-Lineal.
  - 9.3 Magneto- Hidrodinámica.
  - 9.4 Radiación sincrotrón.



#### IV. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Clases expositivas
- Lectura y análisis de artículos

#### V. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

- Interrogaciones : 50%
- Tareas : 20%
- Presentaciones e Informe: 30%

#### VI. BIBLIOGRAFÍA

##### Mínima:

- Jackson, J. (1999), Classical electrodynamics, Wiley, New York, NY, 3rd ed.
- Zangwill, A. (2013), Modern Electrodynamics, Cambridge University Press, Cambridge.
- L.D. Landau, E.M. Lifshitz (1980), The Classical Theory of Fields (Course of Theoretical Physics volume 2), Butterworth Heinemann, Oxford, 4th ed.

##### Complementaria:

- Griffiths, D. (2012), Introduction to Electrodynamics, Cambridge University Press, Cambridge
- Reitz, J.R., Milford, F.J., Christy, R.W. (2008), Foundations of Electromagnetic Theory, Addison-Wesley Publishing Company, United States , 4th ed.