

TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA DE MAESTRÍA

CARACTERÍSTICAS Y GANANCIA DEL CURSO

El curso consistirá de **seis horas** semanales de clases teórico-prácticas.

Los conocimientos prácticos serán evaluados en alguna de las siguientes formas o combinación de ellas: 1) a lo largo del curso con parciales 2) con la entrega de ejercicios seleccionados 3) con un examen final escrito. Se realizará un examen oral para la evaluación de los conocimientos teóricos, pudiendo exonerar el práctico si las evaluaciones correspondientes durante el curso han sido suficientemente positivas.

El contenido del curso consta de dos partes: El primer conjunto de temas obligatorios que deberán insumir no menos del 80% del tiempo del curso. Una segunda parte de contenido opcional a elección del docente.

El curso deberá contener un balance entre los temas de forma que sean de interés y formativos para diferentes áreas de física, debiendo contener tanto desarrollos formales como aplicaciones de la teoría electromagnética.

I. Temas obligatorios

1) Sistemas radiantes, campos multipolares y radiación

Soluciones esféricas. Expansión multipolar de campos electromagnéticos: energía, momento angular y distribución angular. Fuentes de radiación multipolar. Aplicaciones, radiación de átomos y núcleos.

2) Dispersión y colisiones

Dispersión para grandes longitudes de onda, por diferentes obstáculos y medios. Teorema óptico. Interacción con la materia. Transferencia de energía por partículas pesadas y livianas, colisiones duras y blandas. Radiación Cerenkov y de transición. Aplicaciones.

3) Formulación covariante

Grupo de Lorentz y covariancia de las ecuaciones de Maxwell. Formulación lagrangeana y hamiltoniana. Interacción de campos con partículas cargadas relativistas.

4) Radiación por cargas en movimiento

Radiación de cargas aceleradas, distribución angular y espectro. Radiación de frenado. Radiación sincrotrón. Dispersión Thompson. Partículas puntuales en electrodinámica, ecuación de Abraham-Lorentz

II – Temas opcionales sugeridos

1. Magneto-hidrodinámica y física de plasmas
2. Fibras ópticas
3. Interacción de campos y partículas
4. Aplicaciones en astrofísica
6. Física de Aceleradores
7. Antenas y propagación
8. Radiación Cerenkov y de transición
9. Monopolos magnéticos
10. Superconductividad.
11. Óptica no lineal.

BIBLIOGRAFÍA

Jackson, J.D., *Classical Electrodynamics*, 3ed., Wiley, New York (1998).

Panofsky, W.K.H. and M.Phillips, *Classical Electricity and Magnetism*, 2nd edition, Adison-Wesley, Reading, MA (1962).

Landau, L.D. and E.M.Lifshitz, *The Classical Theory of Fields*, 4th revised English edition, Pergamon Press, Oxford, and Adison Wesley, Reading, MA(1987); *Electrodynamics of Continuous Media*, 2nd edition, Adison-Wesley, Reading.0 MA (1984).

Ch.A. Brau, *Modern problems in electrodynamics*, Oxford univ. press, NY-Oxford (2004).

Born, M and E.Wolf, *Principles of Optics*, 6th corr. edition, Pergamon Press, New York (1989).

Schwinger, J., *Electrodynamics*, Perseus Books, Reading, MA (1998).

Low, F.E., *Classical Field Theory and Gravitation*, Wiley, New York (1997).

Rohlich, F., *Classical Charged Particles*, Adison-Wesley, Reading, MA (1965, 1990).

Guinzburg, V., *Theoretical Physics and astrophysics*, Mir, (1977).
