

Física General III: Electricidad y Magnetismo

Requisitos de la materia: Física General II, Cálculo II.

Descripción de la asignatura: En este curso se presenta una visión global de la electrostática y magnetostática. El contenido del curso corresponde a un punto de vista fenomenológico, sin desarrollar a profundidad el formalismo matemático de la teoría general, pero presentando los fundamentos conceptuales de la misma.

Índice Temático

1. **Carga eléctrica:** La carga eléctrica. Conservación y cuantización de la carga. Interacción entre cargas – Ley de Coulomb. Distribuciones de carga. Cargas en medios conductores. Cargas en medios dieléctricos.
2. **Campo eléctrico: Definición y significado físico. Campo eléctrico de distribuciones continuas de carga.** Flujo eléctrico y **Ley de Gauss. Aplicaciones a problemas con alta simetría.**
3. **Potencial eléctrico:** Diferencia de potencial y potencial eléctrico. Energía eléctrica y trabajo. Cálculo del potencial eléctrico para diferentes distribuciones de carga.
4. **Campo eléctrico en conductores y capacitancia: Campo eléctrico en conductores. Definición y cálculo de la capacitancia. Capacitancia en conductores. Capacitores con dieléctrico.**
5. **Corriente eléctrica y circuitos: Definición de corriente eléctrica. Cargas en movimiento. Fuerza electromotriz. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Leyes de Kirschhoff. Circuitos en serie y en paralelo.**
6. **Campo magnético: Conceptualización del campo magnético. Interacción de cargas en movimiento con campos magnéticos – Fuerza de Lorentz. Fuentes del campo magnético. Ley de Biot-Savart. Efecto Hall. Ley de Ampere.**
7. **Inducción e inductancia: Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz. Circuitos RL, LC y RLC.**
8. **Ondas electromagnéticas: Campos de cargas en movimiento. Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas. Ondas planas y velocidad de la luz. Ondas sinusoidales. Transporte de energía y vector de Poynting.**

Bibliografía

Básica:

1. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, "Fundamentals of Physics", 9th edition, John Wiley & Sons Inc., 2011.

- R. A. Serway, J. W. Jewett, "Physics for Scientists and Engineers, Volume 2", Brooks/Cole, 2010.

Complementaria:

- H. D. Young, "College Physics, Volume 2", 9th edition, Addison-Wesley, 2012.
- E. M. Purcell, "Berkeley Physics Course, Volume 2", McGraw-Hill Inc., 1986.
- R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, "The Feynman Lectures on Physics, Volume 2" Addison-Wesley, 2005.

Planeación Educativa

Competencias a desarrollar:

Generales:

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
- Habilidad para trabajar en forma autónoma.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

Específicas:

- Plantear, analizar, y resolver analíticamente problemas físicos.
- Aplicar el conocimiento teórico de la física en la realización e interpretación de experimentos.
- Verificar el ajuste de modelos a la realidad e identificar su dominio de validez.
- Demostrar una comprensión profunda de los conceptos de la física clásica y moderna.
- Describir y explicar fenómenos naturales y procesos tecnológicos en términos de conceptos, teorías y principios físicos.
- Construir y desarrollar argumentaciones válidas, identificando hipótesis y conclusiones.

Resultados del aprendizaje	Actividades educativas	TETE	Evaluación
Carga eléctrica	Teóricas, Practicas (6T+3P= 9 hrs.) Autoestudio	9 5	Examen oral y/ o escrito, tareas
Campo eléctrico	Teóricas, Practicas (8T+4P= 12 hrs.) Autoestudio	12 12	Examen oral y/ o escrito, tareas

Potencial eléctrico	Teóricas, Practicas (6T+3P= 9 hrs.) Autoestudio	9 9	Examen oral y/ o escrito, tareas
Campo eléctrico en conductores y capacitancia	Teóricas, Practicas (6T+3P= 9 hrs.) Autoestudio	9 5	Examen oral y/ o escrito, tareas
Corriente eléctrica y circuitos	Teóricas, Practicas (6T+3P= 9 hrs.) Autoestudio	9 5	Examen oral y/ o escrito, tareas
Campo magnético	Teóricas, Practicas (12T+6P= 18 hrs.) Autoestudio	18 18	Examen oral y/ o escrito, tareas
Inducción e inductancia	Teóricas, Practicas (8T+4P= 12 hrs.) Autoestudio	12 8	Examen oral y/ o escrito, tareas
Ondas electromagnéticas	Teóricas, Practicas (8T+4P= 12 hrs.) Autoestudio	12 8	Examen oral y/ o escrito, tareas

Total de horas de trabajo del estudiante: **(90) horas presenciales + (70) horas de autoestudio= 160 hrs.**

Número de Créditos: 10