

## FIS-200: Física Básica III

### Identificación

Asignatura:	Física Básica III
Sigla:	FIS-200
Area Curricular:	Física
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Quinto Semestre, Ciclo Intermedio
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Horas Laboratorio:	2 por semana
Pre-Requisitos Formales:	FIS-102
Carreras destinatarias:	Matemática y Area de Ciencia y Tecnología

### Objeto de la Materia

El objeto de la asignatura es el diseño y análisis de circuitos eléctricos bajo las leyes respectivas establecidas.

### Objetivos generales

Desarrollar la teoría y el diseño de los circuitos mediante el estudio de la electrostática, campo eléctrico, potencial eléctrico, las corrientes alterna y continua, los campos magnéticos, la inductancia y las ecuaciones de Maxwell.

### Programa Sintético

Electrostática. El Campo Eléctrico. Ley de Gauss. Potencial Eléctrico. Condensadores y Dieléctricos. Corriente y Resistencia. Circuitos de Corriente Continua. Campo Magnético. Fuentes de Campo Magnético. Inducción Electromagnética. Inductancia y Materiales Magnéticos. Circuitos de corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell, Ondas Electromagnéticas.

### Contenidos analíticos

- 1. Electrostática:* 1.1 Carga eléctrica 1.2 Conservación de la carga 1.3 Cuantización de la carga 1.4 Ley de Columb 1.5 Energía de un sistema de cargas 1.6 Energía eléctrica en una red cristalina
- 2. El Campo Eléctrico:* 2.1 Campo eléctrico 2.2 Distribución de cargas 2.3 Líneas de fuerza 2.4 Campo eléctrico y conductores 2.5 Distribución continua de carga 2.6 Dipolos 2.7 Dipolos en un campo no uniforme
- 3. Ley de Gauss:* 3.1 Flujo eléctrico 3.2 Campo de una distribución esférica de carga 3.3 Campo de una carga lineal 3.4 Campo de una distribución de carga plana e indefinida 3.5 Conductores
- 4. Potencial Eléctrico:* 4.1 Diferencia de potencial y función potencial 4.2 Dedución del campo a partir del potencial 4.3 Potencial de una distribución de cargas 4.4 Potencial de dos cargas puntiformes 4.5 Potencial de un hilo largo cargado 4.6 Disco cargado uniformemente 4.7 Fuerza sobre una carga superficial 4.8 Energía asociada a un campo eléctrico 4.9 Teorema de Gauss y forma diferencial de la Ley de Gauss 4.10 Ecuación de Laplace

5. *Condensadores y Dieléctricos*: 5.1 Condensadores 5.2 Clases de condensadores 5.3 Agrupamiento de condensadores 5.4 Energía electrostática almacenada en una región con larga distribuida 5.5 Fuerzas electrostáticas que se ejercen sobre los conductores 5.6 Dieléctricos, vector de polarización ( $\mathbf{P}$ ), Ley de Gauss en los Dieléctricos.
6. *Corriente y Resistencia*: 6.1 Corriente 6.2 Densidad de corriente 6.3 Resistencia 6.4 Ley de Ohm 6.5 Potencia 6.6 Teoría microscópica de la conducción
7. *Circuitos de Corriente Continua*: 7.1 Fuerza electromotriz 7.2 Regla de Kirchhoff 7.3 Conexiones en series y en paralelo 7.4 Circuitos RC 7.5 Ley de Joule
8. *Campo Magnético*: 8.1 Campo magnético 8.2 Fuerza sobre un conductor que lleva corriente 8.3 Par en un lazo de corriente 8.4 El galvanómetro 8.5 Movimiento de partículas cargadas en campos magnéticos 8.6 Campos eléctricos y magnéticos combinados 8.7 Ciclotrón 8.8 Efecto Hall
9. *Fuentes de Campo Magnético*: 9.1 Campo debido a un alambre recto y largo 9.2 Fuerza magnética entre alambres paralelos 9.3 Ley de Biot–Savart para un elemento de corriente 9.4 Ley de Ampère
10. *Inducción Electromagnética*: 10.1 Inducción electromagnética 10.2 Flujo magnético 10.3 Leyes de Faraday y de Lenz 10.4 Generadores 10.5 Orígenes de la fem inducida 10.6 Campos eléctricos inducidos 10.7 Fem de movimiento
11. *Inductancia y Materiales Magnéticos*: 11.1 Inductancia 11.2 Circuitos LR 11.3 Energía almacenada en un inductor 11.4 Oscilaciones LC 11.5 Oscilaciones LC amortiguadas 11.6 Propiedades magnéticas de la materia
12. *Circuitos de corriente alterna*: 12.1 Un resistor en un circuito CA, valores raíz media cuadrática 12.2 Un inductor en un circuito CA 12.3 Un capacitor en un circuito CA 12.4 Circuito RLC en serie 12.5 Resonancia RLC en serie 12.6 Potencia en circuito CA
13. *Ecuaciones de Maxwell, Ondas Electromagnéticas*: 13.1 Corrientes de desplazamiento 13.2 Ecuaciones de Maxwell 13.3 Ondas electromagnéticas 13.4 Transporte de energía y vector de Poynting 13.5 Momentum y presión de la radiación 13.6 El espectro electromagnético

### Modalidad de Evaluación

La evaluación es *formativa periódica y sumativa*, los exámenes parciales o finales pueden ser escritos u orales.

Examen	Temas	Ponderación
Primer Parcial	Capítulo(s) 1 al 4	20 %
Segundo Parcial	Capítulo(s) 5 al 8	20 %
Tercer Parcial	Capítulo(s) 9 al 13	20 %
Examen Final	Todos los Capítulos	25 %
Prácticas	Todos	15 %
Recuperatorio	Algún examen parcial	El mismo
		100 %

Se puede recuperar cualquier examen parcial, pero no el examen final. La nota del examen de recuperación reemplaza al puntaje anterior.

## Métodos y Medios

Los métodos de aplicación del proceso curricular de la materia están contenidas en el proceso de enseñanza y aprendizaje centrada en el alumno para lograr un aprendizaje *significativo* con razonamientos *inductivos* y *deductivos* y un aprendizaje por *descubrimiento programado, orientado, puro libre y al azar* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa*, y entre los medios tenemos a docentes calificados con post grados en Matemática y en Educación, una biblioteca especializada con textos de todas las materias, servicio de internet, aplicaciones computacionales para ajustar los modelos y otros equipos educativos en la vía de una educación personalizada.

## Bibliografía

- [1] Eisberg Lerner, *Física*, Volumen II, McGraw–Hill.
- [2] Feynman, Leighton y Sands, *Física*, Volumen II, Addison–Wesley.
- [3] Purcell Edward, *Electricidad y Magnetismo*, Volumen 2, Ed. Reverté.
- [4] Resnick Halliday, *Física*, Parte 1, Continental S.A. de C.V.