



SYLLABUS

FI-403 FÍSICA III

ESPECIALIDAD	: ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	CICLO	: TERCERO
CREDITOS	: 05	AÑO	: SEGUNDO
HORAS/SEMANA	: T4, P3, L3	REGIMEN	: OBLIGATORIO
PRE-REQUISITO	: FI-204	EVALUACION	: TIPO G

OBJETIVO

Proporcionar al estudiante los conocimientos básicos teóricos experimentales relacionados con las interacciones eléctricas y magnéticas de la materia.

RESUMEN

Carga materia y ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Condensadores dieléctricos. Corriente, fuerza electromotriz y circuitos eléctricos de corriente continua. El campo magnético. Ley de inducción magnética de Faraday. Circuitos de corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas. Laboratorio.

CONTENIDO

Capítulo 1.- CARGA MATERIA Y LEY DE COULOMB.

Estructura del átomo; conclusiones sobre la carga, materia e interacciones, electrización por contacto y por inducción. Ley de Coulomb para un sistema n de cargas puntuales y para distribuciones continuas de carga. Aplicaciones.

Capítulo 2.- CAMPO ELÉCTRICO.

Definición de campo eléctrico E, líneas del campo eléctrico. Campo eléctrico de cargas puntuales y de carga distribuidas. Aplicaciones. Campo eléctrico de un dipolo eléctrico, ecuación de las líneas de fuerza del dipolo, torque sobre un dipolo en un campo eléctrico uniforme. Ley de Gauss. Aplicaciones.

Capítulo 3.- POTENCIAL ELÉCTRICO

Definición de diferencia de potencial eléctrico. Potencial eléctrico de sistemas de cargas puntuales, potencial eléctrico de distribuciones continuas de carga. Aplicaciones. Superficies equipotenciales, potencial eléctrico de un dipolo eléctrico. Aplicaciones.

Capítulo 4.- CONDENSADORES DIELECTRICOS

Capacidad de un conductor, condensadores, agrupamiento de condensadores. Energía electrostática, fuerzas electrostáticas que se ejercen sobre los conductores. Dieléctricos, vector de polarización, mecanismos principales de polarización, densidad de cargas de polarización Ley de Gauss en materiales dieléctricos. Clasificación de los dieléctricos, susceptibilidad eléctrica, constante dieléctrica y permisividad eléctrica. Expresiones de la energía electrostática en los dieléctricos. Aplicaciones.

Capítulo 5.- CORRIENTE, FUERZA ELECTROMOTRIZ Y CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA

Intensidad de corriente. Densidad de corriente y velocidad de arrastre. Ley de Ohm microscópica. Conductividad eléctrica. Noción de resistencia y ley de la Ohm macroscópica. Variación de la resistividad con la temperatura. Breve interpretación del comportamiento superconductor de ciertos materiales. Agrupamiento de resistencias en serie y en paralelo. Aspectos energéticos de la corriente eléctrica. Fuerza electromotriz f.e.m. Aparatos de medición eléctrica: galvanómetro, voltímetro y amperímetro. Circuito de corriente continua. Reglas de Kirchoff. Regla de los nodos y de las mallas. Circuitos R.C. Aplicaciones.

Capítulo 6.- EL CAMPO MAGNÉTICO

El campo magnético, definición. Fuerza sobre una partícula cargada. Fuerza sobre un hilo de corriente. Ley de Biot-Savart. Aplicaciones. Ley de Gauss para el magnetismo. Ley de Ampere. Aplicaciones. El ciclotrón, momento de torsión sobre un lazo de corriente en un campo B uniforme. Efecto Hall.

Capítulo 7.- LEY DE INDUCCIÓN MAGNÉTICA DE FARADAY

Verificación experimental de la ley de Faraday. Campo eléctrico producido por fuentes magnéticas móviles. Movimiento de un conductor en un campo magnético. Ley de Lenz. Aplicaciones. Generadores de corriente alterna.

Autoinductancia e inductancia mutua. Circuito R-L. Energía magnética. Circuito L-C. Aplicaciones. Propiedades magnéticas de la materia: Magnetización (M). Ley de Ampere para un medio magnetizado relación entre los campos B y H. Susceptibilidad magnética (X). Materiales paramagnéticos, ferromagnéticos, diamagnéticos y antiferromagnéticos. Estudio microscópico de estos materiales. El ferromagnetismo. Histéresis. Aplicaciones.

Capítulo 8.- CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA

Circuitos R-L-C en serie y en paralelo. Impedancia de un circuito. Valores eficaces y factor de potencia de un circuito. Resonancia. El transformador. Aplicaciones. Solución de circuitos por los métodos de: fasores y variables complejas.

Capítulo 9.- ECUACIONES DE MAXWELL Y ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

Ecuaciones de Maxwell. Solución de las ecuaciones de Maxwell en el espacio libre. Propagación de las ondas electromagnéticas. Vector (Poynting), energía de una onda electromagnética. Presión de radiación. Reflexión, refracción, polarización e interferencia de las ondas electromagnéticas. Espectro electromagnético. Aplicaciones.

LABORATORIOS

Experiencia 1.- CURVAS EQUIPOTENCIALES

Graficar las curvas equipotenciales de varios campos electrostáticos generados por diferentes configuraciones de carga dentro de una solución conductora.

Experiencia 2.- CURVAS CARACTERÍSTICAS VOLTAJE CORRIENTE

Obtener los gráficos voltaje corriente de elementos resistivos y estudiar sus características.

Experiencia 3.- PUENTE UNIFILAR D

E WHEASTONE

Estudiar el puente Wheastone que sirve para medir capacidades, inductancias y resistencias eléctricas y utilizarlo para determinar el valor de algunas resistencias.

Experiencia 4.- FUERZA ELECTROMOTRIZ, RESISTENCIA INTERNA, EFICIENCIA Y POTENCIA DE UNA FUENTE DE CORRIENTE CONTÍNUA

Determinar la fuerza electromotriz, la resistencia interna y la eficiencia de una fuente de corriente continua.

Experiencia 5.- OSCILOSCOPIO

Calibrar un generador de ondas eléctricas utilizando un osciloscopio y determinar las características de dichas ondas.

Experiencia 6.- DETERMINACIÓN DEL CAMPO MAGNÉTICO TERRESTRE

Determinar la magnitud de la componente tangencial horizontal del campo magnético terrestre en el lugar donde se realiza el experimento.

Experiencia 7.- CORRIENTE ALTERNA

Familiarizar al estudiante con algunos conceptos de la corriente alterna (valores eficaces y relaciones vectoriales). Estudiar el comportamiento de una lámpara fluorescente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

1. ALONSO-FINN, " CAMPOS Y ONDAS"
2. H. ASMAT A., "FISICA GENERAL III", PRIMERA PARTE.
3. J. LINARES-H, ASMAT A., "FISICA III", SEGUNDA PARTE.

4. J. ASMAT-M. CARAZO, "FISICA GENERAL III"
5. SOLOMON GARTENHAUS, "FÍSICA, ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO"
6. SEARS/ZEMANSKY/YOUNG, "FÍSICA"
7. Mc KELVEY GROTH, "FISICA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS E INGENIERIA"
8. E. M. PURCELL, "ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO", BERKELEY PHYSICS COURSE".
9. HALLIDAY-RESNICK, "FISICA PARA ESTUDIANTES DE CIENCIAS E INGENIERÍA"
