Curso Académico: (2019 / 2020)

Fecha de revisión: 03-07-2020

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Física

Coordinador/a: MONGE ALCAZAR, MIGUEL ANGEL

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

- Álgebra Lineal
- Cálculo I
- Física I

OBJETIVOS

Al terminar con éxito esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Tener conocimiento y comprensión de los principios físicos de electricidad y magnetismo.
2. Tener capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de electricidad y magnetismo utilizando métodos establecidos.
3. Tener capacidad de diseñar y realizar experimentos de electricidad y magnetismo, de interpretar los datos obtenidos y sacar conclusiones de los mismos.
4. Tener competencias de manejo de equipos de laboratorio para la toma de datos en prácticas de electricidad y magnetismo.
5. Tener capacidad de seleccionar y utilizar herramientas y métodos adecuados para resolver problemas de electricidad y magnetismo .
6. Tener capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de electricidad y magnetismo.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Ley de Coulomb. Campo Eléctrico
 - 1.1- Carga eléctrica
 - 1.2- Ley de Coulomb. Sistema de unidades. Principio de superposición
 - 1.3- Campo eléctrico. Concepto. Vector intensidad de campo eléctrico.
 - 1.4 Campo eléctrico de una carga puntual.
 - 1.5 Principio de superposición. Líneas de campo eléctrico.
2. Ley de Gauss
 - 2.1 Distribuciones continuas de carga: Densidades de carga. Campo eléctrico de distribuciones continuas de carga.
 - 2.2 Flujo eléctrico.
 - 2.3 Ley de Gauss.
 - 2.4 Aplicación de la ley de Gauss al cálculo de campos eléctricos.
3. Potencial Eléctrico
 - 3.1 Trabajo realizado para mover una carga en un campo eléctrico.
 - 3.2 Diferencia de potencial. Potencial eléctrico.
 - 3.3 Potencial debido a distintas distribuciones de carga.
 - 3.4 Relación campo eléctrico - potencial. Superficies equipotenciales.
 - 3.5 Energía potencial electrostática de una carga en un campo eléctrico
4. Conductores
 - 4.1 Conductores y aislantes, interpretación microscópica. Conductores en equilibrio electrostático
 - 4.2 Propiedades de conductores en equilibrio electrostático: Campo y potencial en el interior.
 - 4.3 Distribución de carga. Campo y potencial en la superficie
 - 4.4 Campo electrostático en cavidades conductoras. Apantallamiento electrostático

- 5. Dieléctricos. Condensadores y Energía del campo eléctrico
 - 5.1 Definición de condensador
 - 5.2 Capacidad de un condensador. Cálculo de capacidades
 - 5.3 Asociación de condensadores
 - 5.4 Condensadores con dieléctrico. Constante dieléctrica
 - 5.5 Teoría microscópica de dieléctricos. Dipolo eléctrico. Polarización. Desplazamiento eléctrico.
 - 5.6 Campo de ruptura. Energía almacenada en un condensador.
 - 5.7 Energía almacenada en el campo eléctrico.

- 6. Corriente Eléctrica
 - 6.1 Corriente eléctrica. Intensidad y densidad de corriente
 - 6.2 Ley de Ohm. Resistencia. Conductividad y resistividad eléctrica
 - 6.3 Ley de Joule. Potencia disipada en un conductor.
 - 6.4 Fuerza electromotriz. Circuitos RC. Carga y descarga de un condensador.

- 7. Fuerzas Magnéticas y Campos Magnéticos
 - 7.1 Definición de campo magnético. Fuerza de Lorentz sobre una partícula cargada.
 - 7.2 Movimiento de una partícula cargada en un campo magnético. Aplicaciones: selector de velocidades, espectrómetro de masa.
 - 7.3 Elemento de corriente. Fuerza magnética sobre corrientes.
 - 7.4 Momentos de fuerza sobre espiras de corriente e imanes. Momento magnético.

- 8. Fuentes del Campo Magnético y magnetismo en la materia
 - 8.1 Corrientes eléctricas como fuentes de campo magnético. Ley de Biot y Savart
 - 8.2 Fuerzas entre corrientes. Aplicación al caso de dos hilos conductores paralelos
 - 8.3 Flujo magnético
 - 8.4 Ley de Ampere. Aplicación al cálculo del campo magnético debido a distribuciones de corriente sencillas
 - 8.5 Magnetismo en la materia: inducción magnética, intensidad del campo magnético e imanación. Permeabilidad y susceptibilidad magnética. Materiales Magnéticos

- 9. Ley de Inducción de Faraday
 - 9.1 Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz
 - 9.2 Ejemplos: fem de movimiento y por variación temporal de B
 - 9.3 Autoinductancia e inductancia mutua. Energía almacenada en un Solenoide
 - 9.4 Energía almacenada en el campo magnético.

- 10. Oscilaciones eléctricas. Ecuaciones de Maxwell: Ondas electromagnéticas.
 - 10.1 Circuitos LC y LCR en serie. Oscilaciones libres y amortiguadas
 - 10.2 Circuito LCR en serie conectado a una fem alterna: oscilaciones forzadas. Impedancia y resonancia del circuito.
 - 10.3 Movimiento ondulatorio. Ecuación de ondas. Ondas armónicas. Ecuación de la onda en una dimensión.
 - 10.4 Corriente de desplazamiento. Ley de Gauss del Magnetismo: Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Energía que transporta la onda electromagnética.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- Clases teóricas magistrales, y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos.

- Sesiones prácticas de laboratorio de asistencia obligatoria, clases de problemas en grupos reducidos con interacción directa y activa entre alumnos y profesor, tutorías y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de habilidades prácticas relacionadas con el programa de la asignatura.

- El régimen de tutorías se ajustará al reglamento de la universidad.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La normativa de evaluación de la asignatura seguirá los siguientes criterios:

- 1.- La evaluación de la asignatura se realizará asignando un 40 % de la nota total a evaluación continua. El resto se obtendrá mediante una prueba de conocimientos al final del curso.
- 2.- El 15% de la nota final obtenida mediante evaluación continua se evaluará mediante la realización de prácticas de laboratorio, en las que se valorará la participación del alumno en las prácticas y la realización de los informes.

4.- La realización de las prácticas de laboratorio y entrega de informes es condición obligatoria para poder aprobar la asignatura. Su no realización implica la calificación de suspenso (Sp) en la asignatura, independientemente del resto de calificaciones.

3.- El 25% de la nota final se obtendrá por evaluación continua mediante pruebas de conocimientos y actividades repartidas a lo largo del curso. En ellas se evaluarán los conocimientos, habilidades y competencias teórico-prácticas específicas de la asignatura.

5.- El 60% de la nota final se obtendrá mediante una prueba final de conocimientos que se realizará tras finalizar la asignatura.

6.- Para poder aprobar la asignatura se debe obtener una calificación mínima de 3 puntos, sobre un máximo de 10 puntos, en la prueba final de conocimientos recogida en el punto 5 anterior. La obtención de una nota inferior a 3 puntos supondrá la calificación final de suspenso (Sp).

Peso porcentual del Examen Final: 60

Peso porcentual del resto de la evaluación: 40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- LEA SM. & BURKE JR. Física: La Naturaleza de las Cosas volumen 1 y 2, Praraninfo, Thomson Learning. 2001..
- R. Resnick, D. Halliday, K.S. Krane Física, Grupo Editorial Patria (Publisher) , 2002
- SERWAY, RA & JEWETT, JW. Física, Volumen 1 -2., 3ª edición Ed Thomson 2003..
- TIPLER, PA & MOSCA, G. FISICA, Volumen 1 - 2. 5ª edición, Ed Reverté 2005..

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- J. Pierrus Solved Problems in Classical Electromagnetism: Analytical and Numerical Solutions with Comments, Oxford, 2004
- BURBANO S. BURBANO E. Y GARCIA C. Problemas de Física., Ed. Mira..
- GASCÓN, BAYÓN y col. Electricidad y Magnetismo, ejercicios y problemas resueltos, Pearson Educación, 2004..
- HEWITT PG. Física conceptual, Editorial Alhambra Mexica 2000..
- SERRANO DOMINGUEZ V., GARCIA ARANA, G. Y GUTIERREZ ARANZETA, C. Electricidad y Magnetismo. Estrategias para la resolución de problemas y aplicaciones, Pearson Educación, México, 2001..

RECURSOS ELECTRÓNICOS BÁSICOS

- M.A. Monge y B. Savoini . Física II: <http://ocw.uc3m.es/fisica/fisica-ii>