Fecha: diciembre 2021

PROGRAMA ACADÉMICO: INGENIERIA GEOLOGICA

SEMESTRE: IV

ASIGNATURA: FÍSICA III(ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO)

CÓDIGO: 8108884

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4 (7 ECTS)

PRESENTACIÓN

El curso de Física III tiene como objetivos generales, Desarrollar los elementos teórico-prácticos fundamentales de la electricidad y el magnetismo y aplicar estos a diversas situaciones típicas de la Ingeniería. Propiciar el trabajo cooperativo e investigativo, generando espacios para el desarrollo de habilidades cognoscitivas de los estudiantes y analizar resultados experimentales en el campo de la electricidad y el magnetismo. Para esto al estudiante tendrá que: Analizar, confrontar y caracterizar los aspectos referentes a la explicación de los fenómenos asociados con la física electromagnética. Calcular campos eléctricos y/o potenciales eléctricos de las configuraciones básicas. Calcular campos magnéticos estáticos de las configuraciones básicas. Estudiar circuitos resistivos y capacitivos de corriente directa. Calcular la fuerza electromotriz inducida en situaciones electromagnéticas simples.

JUSTIFICACIÓN

El comportamiento eléctrico de los sólidos, la aplicación de los semiconductores, superconductores, todos los avances tecnológicos en las telecomunicaciones en la industria electrónica, en sistemas estereofónicos, pueden ser descritos mediante una teoría física coherente.

COMPETENCIAS

- Capacidad de demostrar su conocimiento y comprensión de hechos, conceptos, principios y teorías relacionadas con las interacciones electromagnéticas.
- Capacidad de interpretar y sintetizar la información obtenida en cada una de las prácticas.
- Habilidad para analizar información teórico-práctica.
- Capacidad analítica

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1. Describe el comportamiento eléctrico de los materiales conductores y aislantes para la explicación de experimentos, técnicas y aplicaciones en ingeniería.

RA2. Elabora esquemas propios o por medio de simulaciones para la visualización del efecto del campo eléctrico en partículas cargadas y corrientes eléctricas

RA3. Resuelve problemas básicos que involucran la interacción entre cargas eléctricas y el campo eléctrico para el análisis experimentos y técnicas de caracterización en ingeniería

RA4. Describe el comportamiento del campo magnético generado por imanes y corrientes eléctricas para la explicación del magnetismo terrestre y experimentos en ingeniería.

RA5. Relaciona la interacción de la materia con los campos eléctricos y magnéticos para la descripción de experimentos y técnicas de caracterización en ingeniería

METODOLOGÍA

Se aplica un método expositivo mixto, combinando la exposición magistral con laboratorios, se trabaja con lecturas y solución de problemas. Se programa la elaboración de trabajos grupales y preparación de informes de laboratorio con sus respectivas sustentaciones.

El curso no contempla prácticas de campo.

Las prácticas docentes se realizan en los laboratorios e física de la UPTC.

- Utilización de los equipos y materiales de la electrostática.
- Péndulo eléctrico y análisis de interacción eléctrica entre cuerpos cargados eléctricamente.
- Aplicación de la ley de Ohm
- Utilización de equipos para calcular corrientes y diferencias de potencial y verificación de las leyes de Kirchhoff.
- Líneas de campo eléctrico y superficies equipotenciales.

Utilización de tubos de rayos catódicos, tubos espectrales.

- Balanza de corriente y medición de un campo magnético.
- Utilización de equipos para el análisis de líneas de campo magnético.
- Aplicaciones con los modelos del transformador.
- Utilización de equipos para el estudio de las líneas de inducción electromagnética

INVESTIGACIÓN

La escuela de Ingeniería Geológica, cuenta con el Grupo de Investigación Ingeniería Geológica UPTC, con líneas de investigación en Geología Ambiental, Geología Económica, Geotecnia e Hidrogeología, en el cual se involucrarán proyectos macros que permitan a los estudiantes integrantes de la asignatura en revisiones bibliográficas, en la búsqueda de posibles entidades colaboradoras de acuerdo a la temática y contexto, identificación de responsabilidades, identificación de posibles integrantes de los grupos interdisciplinares y multidisciplinares en el abordaje de un tema particular.

MEDIOS AUDIOVISUALES

Para algunas clases teóricas, se necesita un proyector de acetatos, y para proyectar películas el aula de audiovisuales.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

- Evaluación teórica
- Talleres
- Evaluación práctica de los laboratorios
- Prácticas de laboratorio informe
- Lo establecido en el Reglamento Estudiantil

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

Se hará de acuerdo a las disposiciones legales, contempladas en el reglamento de la Universidad. Pruebas escritas individuales, pruebas prácticas grupales o individuales en el laboratorio, trabajos e investigaciones en grupo

CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

UNIDAD 1. INTERACCIÓN ELÉCTRICA.
UNIDAD 2. INTERACCIÓN MAGNÉTICA
UNIDAD 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA

LECTURAS MÍNIMAS
• Física para Ciencia e Ingeniería Mackelvey • Física Cutnell

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA
Sears F. W., Zemansky M. W., Young H. D., Freddman R. A. Física Universitaria, Vol. I, Pearson Addison Wesley, México, 2005. 11ª Edición Serway, Raymond A. y Jewett, Jhon W. Física para ciencias e ingeniería. Volumen 1, (2005), 7a Ed. Editorial Cengage Alonso Finn, “Física”, Editorial Addison-Wesley, Vol. I y II, 1992. Halliday D., Resnick R. y Krane K.,”Fundamentos de Física”, Editorial Continental, Vol. II, 1996. Gettys, Keller y Skove, “Física clásica y moderna”, Editorial Mc Graw Hill, 1988. G. Arenas Sicard, “Electricidad y Magnetismo”, Editorial Unilibros, 2008. Ralph P. Winch, “Electricity and Magnetism”, Editorial Prentice-Hall, 1963. Arthur F. Kip, “Fundamentos de Electricidad y Magnetismo”, Editorial McGraw-Hill, 1972.

ANEXO: DESCRIPCIÓN ANALÍTICA DE CONTENIDOS

UNIDAD 1 INTERACCIÓN ELÉCTRICA.	
CONTENIDO:	**COMPETENCIAS DERIVADAS PARA UNIDADES(En contexto)**
• Generalidades de la interacción eléctrica Ley de Coulomb. • Fuerzas eléctricas Netas • Campo y potencial eléctrico • Ley de Gauss y flujo de campo eléctrico • Conductores, aislantes, semiconductores, superconductores fuerza electromotriz, corriente eléctrica. • Ley de Ohm, resistencias, serie paralelo, mixto, potencia eléctrica , mallas eléctricas, leyes de Kirchhoff • Capacitares, dieléctricos, Resistividad, conductividad	• Aplica el concepto de interacción eléctrica, reconoce las características de las interacciones eléctricas. Modela situaciones reales
ACTIVIDAD PRESENCIAL:(Tiempo en horas) 48	**INDEPENDIENTE:** (Tiempo en horas) 24
Magistrales: 24 Tutoriales: 12 Laboratorios 12	Lecturas y consultas 6 Laboratorios: 6 Informes: 6 Ejercicios : 6
UNIDAD 2 INTERACCIÓN MAGNÉTICA	
CONTENIDO: • Polos magnéticos, imanes, campo y fuerza magnética • Fuerza magnética sobre cargas eléctricas en movimiento. • Fuerza magnética sobre conductores. • Fuerza magnética entre conductores, momento magnético, Aplicaciones • Campo magnético alrededor de conductores, • Campo magnético de solenoides • Ley de Gauss para el campo magnético	**COMPETENCIAS** • Aplicar las ecuaciones para campo y fuerza magnética Aplicar las leyes para medir campos magnéticos netos, preparar experimento
ACTIVIDAD PRESENCIAL:(Tiempo en horas)40	**INDEPENDIENTE:** (Tiempo en horas)20
Magistrales:20 Tutorías :10 Laboratorios: 10	Lecturas y consultas: 5 Laboratorios: 5 Informes:5 Ejercicios: 5
UNIDAD 3. INTERACCIÓN ELECTROMAGNÉTICA	
CONTENIDO: • Propiedades magnéticas de los materiales. Aplicaciones • Magnetización de la materia • Corrientes de conducción y de magnetización.	**COMPETENCIAS** • Reconoce las características magnéticas de materiales. • Diferencia corrientes y campos magnéticos inducidos. • Aplicar las leyes para la inducción

• Corriente eléctrica y campo magnético • Inducidos • Fuerza electromotriz inducida. • Leyes de Faraday Lenz • Principios del transformador. Aplicaciones • Ecuaciones de Maxwell. Aplicaciones • Circuitos D.C., A.C., R.C., RLC. Inductores.	Preparación de laboratorio