



PLAN 2016

ASIGNATURA: FUNDAMENTOS DE ELECTROMAGNETISMO

CARRERA: LICENCIATURA EN FÍSICA MÉDICA

I. IDENTIFICACIÓN

- | | | |
|------|--------------------------|--|
| 1. | Código | : 04FM |
| 2. | Horas Semanales de Clase | : 5 |
| 2.1. | Teóricas | : 3 |
| 2.2. | Prácticas | : 2 |
| 3. | Crédito | : 4 |
| 4. | Pre-Requisito | : Análisis Matemático I.
Electricidad y Magnetismo. |

II. JUSTIFICACIÓN

La finalidad de esta asignatura es lograr que los alumnos adquieran conocimientos básicos de Electromagnetismo a través de una introducción a los fenómenos ondulatorios, mediante un planteamiento axiomático a partir de un conjunto de postulados fundamentales como las ecuaciones de Maxwell, que permita una visión de conjunto.

III. OBJETIVOS

Objetivos Generales

- Interpretar los fenómenos eléctricos y magnéticos observados en la naturaleza y aplicados en la Física Médica, mediante conocimientos básicos de los principios y axiomas teóricos del Electromagnetismo.

Objetivos Específicos

- Interpretar los conceptos fundamentales del electromagnetismo descrito en las ecuaciones de Maxwell.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en la solución de problemas de campo electrostático, campos magnéticos y fuerza electromotriz inducida.
- Identificar sistemas electromagnéticos reales en los que se aprecie la aplicación práctica de los conceptos aprendidos.

IV. CONTENIDOS

a. UNIDADES PROGRAMÁTICAS

1. Campos electrostáticos en el vacío y en medios dieléctricos.
2. Resoluciones de ecuaciones de Poisson y Laplace.
3. Campo magnético, corriente estacionaria y materiales no magnéticos.

4. Fuerza electromotriz inducida y energía magnética.
5. Materiales magnéticos.

b. DESARROLLO DE UNIDADES PROGRAMATICAS

1. **Campos electrostáticos en el vacío y en medios dieléctricos.**
 - 1.1 El campo y el potencial electrostático.
 - 1.2 La Ley de Gauss. Conductores.
 - 1.3 Electrostática en medios dieléctricos: polarización, campo en un medio dieléctrico, capacitancia, energía electrostática.
 - 1.4 Condiciones de fronteras.
2. **Resoluciones de ecuaciones de Poisson y Laplace.**
 - 2.1 La ecuación de Laplace en Distintos sistemas de coordenadas.
 - 2.2 Aplicaciones de la Ecuación de Laplace en conductores y dieléctricos.
 - 2.2 Soluciones de la Ecuación de Poisson.
3. **Campo magnético, corriente estacionaria y materiales no magnéticos.**
 - 3.1 Corriente eléctrica. Ecuación de continuidad. Ley de Ohm. Ley de Kirchhoff
 - 3.2 Inducción magnética. Ley de Biot y Savart.
 - 3.2 Ley de Ampere.
 - 3.3 El potencial magnético.
4. **Fuerza electromotriz inducida y energía magnética.**
 - 4.1 Fuerza electromotriz.
 - 4.2 Inducción electromagnética. Ley de Faraday.
 - 4.3 Inductancia. La fórmula de Neumann
 - 4.5 Ecuaciones de Maxwell.
5. **Materiales magnéticos.**
 - 5.1 Dipolos magnéticos. Magnetización. Corrientes ligadas.
 - 5.2 Campo magnético de un material magnetizado.
 - 5.3 Intensidad magnética, el campo H.
 - 5.4 Energía magnética.
 - 5.5 Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo.

V. METODOLOGÍA

1. Exposición dialogada.
2. Investigación bibliográfica sobre temas específicos de interés para la asignatura.
3. Demostración.
4. Prácticas para el afianzamiento de los conocimientos.
5. Resolución de ejercicios relacionados al contenido teórico

VI. MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarra
2. Guía de Trabajo
3. Material Bibliográfico

4. Equipo multimedia

VII. EVALUACIÓN

La evaluación se regirá conforme al Reglamento Académico vigente de la FACEN.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

a. Básica

CHENG, D. (1999). Fundamentos de Electromagnetismo para ingeniería (2da. ed.). USA: Addison Wesley de México. 492p

GRIFFITHS, D. (2011). Eletrodinâmica (3era. ed.). São Paulo, Brasil: Pearson Brasil. 402p

REITZ, J., MILFORD, F., & CHISTY, R. (1996). Fundamentos de la Teoría Electromagnética (4ta. ed.). México: Pearson Education. 641p

SADIKU, M., MERCADO GONZÁLEZ, E., & RAMÍREZ GRZYCUK, E. (2003). Elementos de electromagnetismo (3era. ed.). México: Oxford University Press México. 767p

b. Complementaria

BENITO, E. (1985). Problemas de campos electromagnéticos (3era. ed.). Madrid, España: AC. 384p

DAVIDOVITS, P. (2018). Physics in biology and medicine (5ta. ed.). USA: Elsevier. 376p

HABASH, R. (2007). Bioeffects and therapeutic applications of electromagnetic energy (1era. ed.). Boca Raton: CRC Press. 400p

HOBBIE, R. R. (2015). Intermediate physics for medicine and biology (5ta. ed.). Nueva York, USA: Springer International Publishing. 629p

LÓPEZ RODRÍGUEZ, V. (2003). Problemas resueltos de electromagnetismo (2da. ed.). España: Centro de Estudios: Ramón Areces. 772p

PURCELL, E. (2010). Electricidad y Magnetismo (2da. ed.). Barcelona, España: Reverté. 496p