Facultad de Ingeniería y Ciencias
Escuela de Informática y Telecomunicaciones

Descriptor de asignatura

Electromagnetismo y física moderna

1. Identificación asignatura

Nombre de la Asignatura: Electromagnetismo y Física Moderna	
Códigos: CBF-1102	Créditos: 5
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 4
Requisitos: CBM-1105 - Ecuaciones Diferenciales, CBM-1106 - Cálculo en varias variables	
Sesiones cátedras semanales: 2 cátedras, 1 laboratorio	
Sesiones de Ayudantía:1	

2. Descripción del curso

El curso de Electromagnetismo y Física Moderna es una asignatura teórica-experimental, orientada a que el estudiantado obtenga una sólida base científica, a través de métodos axiomáticos y analíticos de los fenómenos relacionados con las leyes del Electromagnetismo, y las leyes y principios de la Física Moderna, que le permitan enfrentar con éxito la comprensión, la aplicación y la resolución de situaciones problemáticas dentro del campo de la Ingeniería.

3. Resultados de aprendizaje

1. Aplica los conceptos fundamentales del electromagnetismo, incluyendo campos eléctricos, potencial eléctrico, corriente, resistencias, y leyes de Maxwell, en la resolución de problemas físicos y de ingeniería.
2. Analiza los principios del magnetismo, interpretando la interacción entre cargas en movimiento y campos magnéticos, así como sus aplicaciones en sistemas tecnológicos.
3. Aplica los fundamentos de la física moderna, tales como la teoría de la relatividad, la cuantización de la energía y los modelos atómicos, en el análisis de fenómenos físicos contemporáneos.
4. Valida conceptos fundamentales de electromagnetismo, magnetismo y física moderna mediante la aplicación del método científico y utilizando mediciones, análisis e interpretación de resultados experimentales.

4. Unidades Temáticas:

Unidad 1: Fundamentos del Electromagnetismo

- Campo y potencial eléctricos.
- Corriente eléctrica, resistencia, Ley de Ohm y Leyes de Kirchhoff.
- Campo magnético: origen y representación
- Movimiento de cargas en campos magnéticos
- Fuerza de Lorentz
- Inducción electromagnética
- Circuitos de corriente alterna y Leyes de Maxwell
- Aplicaciones en tecnologías modernas: transformadores, generadores, dispositivos magnéticos.

Unidad 2: Fundamentos de Física Moderna

- Límites de la física clásica
- Principios básicos de la relatividad especial (tiempo, espacio y masa)
- Cuantización de la energía: efecto fotoeléctrico, espectros atómicos
- Modelos atómicos: de Bohr al modelo cuántico
- Introducción al principio de incertidumbre y dualidad onda-partícula
- Aplicaciones en nanotecnología, energía nuclear y electrónica avanzada

Unidad 3: Metodología Experimental en Física Aplicada

- Diseño de experimentos físicos
- Técnicas de medición y uso de instrumentos
- Análisis e interpretación de datos experimentales
- Validación de modelos físicos con evidencia empírica
- Elaboración de informes científicos

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología está basada en un método teórico-experimental con una fuerte componente en el proceso de aprendizaje mediante la realización de diferentes actividades de metodologías activas, tales como: instrucción por pares, lectura colaborativa y tutoriales. Principalmente, los tipos de actividades son: clases expositivas, experiencias de laboratorio, ayudantías, talleres, seminarios y trabajos de investigación. La actividad de investigación en particular permite desarrollar y realizar vínculos con nuevas áreas donde se puede aplicar el conocimiento adquirido. Adicionalmente, a partir de la lectura individual de ciertos tópicos/capítulos de un libro texto, se pretende reforzar los hábitos de estudios.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación

Las evaluaciones consistirán en controles individuales y en grupo, pruebas solemnes individuales, examen de cátedra, informes de laboratorio y prueba de laboratorio.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

[1] Libro principal: R. Serway, J.W. Jewett Jr. Física para ciencias e ingeniería (vol.1 y 2). CENGAGE, Séptima Ed. 2008. E-book (biblioteca UDP).

[2] Young, Freedman, Sears, Zemansky. Física universitaria. Vol 1 y 2. Ed. Pearson 12a ed. 2009.

[3] Tipler, Mosca. Física. Ed. Reverte 6ta ed. 2010.