

Datos de identificación			
Nombre del EE: Fenómenos Electromagnéticos		Área Formativa: Básica	
Departamento que da el servicio:		Tipo didáctico: Asignatura/Laboratorio	
Clave:	Modalidad: Presencial/En línea	Idiomas: español	
Horas totales al semestre: 96	Valor en créditos: 6	Semestre en que se cursa: V	
Carácter: OBL		Requisito:	
Opciones de promoción: Calificación	Mecanismos alternativos de promoción: N/A		Equivalencia:
Presentación			
Este curso tiene como objetivo proporcionar al alumno los principios fundamentales de los fenómenos electromagnéticos, combinando teoría con simulaciones computacionales que le permitan observar y analizar estos fenómenos en el contexto de aplicaciones tecnológicas modernas. Además, se impulsará la aplicación de metodologías numéricas y programación en lenguajes de programación avanzados, con el propósito de proveer experiencia en la ejecución de simulaciones computacionales relacionadas con la propagación de ondas electromagnéticas, facilitando así la mejora de las competencias tanto genéricas como especializadas.			
Desempeños			
Competencias genéricas que se ejercitan		Unidades de competencia profesional	
- Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo. - Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento.		5.1 Conocer los fundamentos físicos, matemáticos y asociarlos con los conceptos biológicos aplicados en física médica. 5.2 Manejar paquetes computacionales para su aplicación en programación y la simulación de la interacción de radiación con materia viva. 5.3 Demostrar habilidades teóricas prácticas de física y matemáticas en tecnología e instrumentación especializada en física médica. 8.1 Diseñar y aplicar el método imagenológicos más adecuado y seguro. 8.2 Diseñar y aplicar el procedimiento RT en dosis adecuadas minimizando el daño al tejido sano y órganos circundantes.	
Resultados de Aprendizaje			
Analizar los fenómenos producidos por cargas eléctricas en reposo y por corrientes estacionarias.			
Conocer las ecuaciones de Maxwell en su forma integral y diferencial, así como su relación con el experimento.			
Comprender como se generan y propagan fenómenos donde se involucre radiación electromagnética, utilizando las ecuaciones de Maxwell.			
Utilizar herramientas de cómputo para el modelado de componentes y propagación de ondas de alta frecuencia.			
Orientación didáctica			
El estudiante durante la asistencia de las 96 horas semestrales (6 horas semanales), desarrollará los diferentes conceptos y procedimientos dentro de la teoría electromagnética, logrando descubrir la versatilidad y aplicabilidad de estos para el modelado y abordaje a problemas complejos en diversas áreas de la ciencia y la tecnología actual.			
Actividades del estudiante		Actividades del profesor	
Horas/ semestre	Actividades ¹	Horas/ semestre	Actividades ²
64	En aula/de teoría	64	En aula/de teoría
32	En laboratorio-campo/de práctica	32	En laboratorio-campo/de práctica
Evaluación del aprendizaje			
Criterios de cumplimiento	Evidencias de desempeño ³		Evidencias de conocimiento ⁴
- Asistencia a clase. - Presentación de los exámenes establecidos. - Entrega de tareas en forma y tiempos establecidos. - Asistencia a las asesorías con pares acordadas.	Ejecuta el procedimiento Demuestra el método Desarrolla el experimento Simulación		Examen contestado Ensayo Reseña Reporte de lectura
Técnicas e instrumentos de evaluación	Observación/rúbrica Observación/Lista de cotejo		Interrogatorio/prueba escrita Análisis de producto/rúbrica Interrogatorio/prueba oral
Recursos para la formación			

¹ Descripción general de actividades de aprendizaje pertinentes al tipo didáctico y la modalidad.

² Descripción general de actividades de enseñanza pertinentes al tipo didáctico y la modalidad.

³ Pertinentes a los resultados de aprendizaje que especifican la ejecución de técnicas, procedimientos, experimentos, actuación en situaciones concretas. Requieren de la observación para su evaluación.

⁴ Pertinentes a los resultados de aprendizaje que especifican el dominio conceptual. Se incluyen los productos a través de los cuales se determinará que los resultados de aprendizaje han sido logrados.

Contenidos básicos	Materiales
Tema 1. Electrostática en el vacío 1.1 Antecedentes históricos. 1.2 Repaso de análisis vectorial. 1.3 Ley de Coulomb y ley de Gauss para la electrostática. 1.4 Potencial eléctrico y energía potencial. 1.5 Ecuación de Laplace. Tema 2. Propiedades eléctricas de materiales 2.1 Materiales conductores y dieléctricos. 2.2 Polarización. 2.3 Desplazamiento dieléctrico. 2.6 Aplicaciones biológicas. Tema 3. Magnetostática en el vacío. 3.1 Ley de Lorentz. 3.2 Corriente eléctrica y ecuación de continuidad. 3.3 Ley de Biot-Savart. 3.4 Ley de Ampere. 3.5 Potencial vectorial y condiciones a la frontera. Tema 4. Propiedades magnéticas de materiales 4.1 Magnetización. 4.2 Efecto de un campo magnético en órbitas atómicas. 4.3 El campo de un objeto magnetizado. 4.4 El campo auxiliar H. 4.5 Aplicaciones biológicas. Tema 5. Ondas electromagnéticas en el vacío 5.1 Onda monocromática plana. 5.2 Velocidad de propagación de una onda plana y ecuación de onda. Tema 6. Energía y potencia del campo electromagnético 6.1 Transporte de energía por una onda electromagnética. 6.2 Vector de Poynting. Tema 7. Radiación electromagnética por cargas 7.1 Concepto de radiación. 7.2 Radiación por un dipolo. 2.6 Aplicaciones biológicas.	• Plumones y pintarrón. • Plataforma institucional para materiales en línea. • Herramientas de cómputo como hoja de cálculo, lenguajes de programación, sistemas de álgebra computacional. • Equipo de cómputo. • Equipo de proyección. • Textos y referencias bibliográficas.
Bibliografía	
• Griffiths, D. J. (2014). Introduction to Electrodynamics. (5th Ed.). Cambridge University Press. • Reitz J. R., Milford F. J., Christy R. W. (1993). Foundations of Electromagnetic Theory. (4th Ed.). Addison-Wesley. • Lorrain P., Corson D. (1990). Electromagnetism: Principles and Applications. (2nd Ed.). W. H. Freeman & Co. • Jackson J. D. (2021). Classical electrodynamics. (3rd Ed.). Wiley. • Zangwill A. (2012). Modern Electrodynamics. (1st Ed.). Cambridge University Press.	
• Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina	
Grado académico: Licenciatura, preferible maestría o doctorado.	Área de formación: Física o área afín
Experiencia docente: 2 años	Experiencia profesional en el campo: 2 años
Elaboró: Álvaro Posada Amarillas, Jonathan Casildo Luque Ceballos	Fecha: septiembre de 2024