

Datos de identificación		
Nombre del EE: <b>Electromagnetismo</b>	Área Formativa: <b>Básica</b>	
Departamento que da el servicio: <b>Departamento de Física</b>		
Clave: <b>20038</b>	Modalidad: <b>Presencial / En línea</b>	Idiomas: <b>español / inglés</b>
Horas totales al semestre: <b>96</b>	Valor en créditos: <b>6 (4T/2L)</b>	Semestre en que se cursa: <b>Tercero</b>
Carácter: <b>Obligatoria</b>	Antecedente: <b>Mecánica (20041)</b>	EE subsecuente: <b>A definir por el programa educativo</b>
Opciones de promoción: <b>Calificación</b>	Mecanismos alternativos de promoción: <b>Equivalencia</b>	
Presentación		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El espacio educativo se ubica en el tercer semestre del plan de estudios y representa un espacio para el estudio de los fenómenos electromagnéticos, sentando las bases para el estudio de la teoría electromagnética o de aplicaciones tecnológicas, a cursar en espacios educativos posteriores, considerando distintas áreas de acentuación dependiendo del programa educativo.</li> <li>Proporciona conocimientos elementales para estudiar las cargas y las corrientes eléctricas, fenómenos que producen y sus interacciones con otras cargas o corrientes eléctricas, lo que permite entender su significado en el área de formación del estudiante, sus aplicaciones y alcances en la sociedad.</li> <li>Se evaluarán conceptos básicos de los fenómenos eléctricos y magnéticos y su interacción con la materia, además de sentar las bases de la teoría electromagnética, solucionando problemas diversos con trabajo individualizado y grupal dentro del área de formación.</li> <li>El espacio educativo incluye sesiones de teoría en salón de clase y sesiones de práctica desarrolladas en laboratorio de enseñanza.</li> </ul>		
Desempeños		
<i>Competencias genéricas que se ejercitan</i>	<i>Unidades de competencia profesionales</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo.</li> <li>Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento.</li> </ul>	<p>En este espacio van las unidades de competencia específicas de cada programa que adopte este espacio educativo.</p>	

- Produce discursos argumentados de acuerdo con los requerimientos de contextos comunicativos.
- Ejercita los principios éticos y responsabilidad social inherentes al ejercicio de la ciudadanía en el marco de la democracia dentro de su formación profesional.

### Resultados de Aprendizaje

- Explicar conceptos fundamentales del electromagnetismo.
- Describir las leyes y los principios que gobiernan el comportamiento eléctrico y magnético de la materia y los materiales.
- Aplicar los conceptos y las leyes del electromagnetismo para la resolución de problemas propios del área.
- Reconocer la importancia del trabajo experimental para la observación de propiedades y fenómenos electromagnéticos.
- Usar métodos experimentales en la determinación de cantidades físicas, principios y leyes del electromagnetismo.

### Orientación didáctica

- El espacio educativo se desarrolla de manera conceptual a través de discusión y trabajo en el aula, que incluye talleres de resolución de problemas, y realiza trabajo experimental guiado en el laboratorio.
- El estudiante realiza, de manera independiente, trabajo de investigación temática bajo la supervisión del profesor, así como de resolución de problemas relacionado con la temática vista en clase.

<i>Actividades del estudiante</i>		<i>Actividades del profesor</i>	
<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>	<i>Horas/ semestre</i>	<i>Actividades</i>
48	Análisis de conceptos, resolución de problemas usando los conceptos desarrollados y trabajo colaborativo en el aula.	80	Conducción del curso teórico y experimental.
16	Taller para la resolución de problemas	16	Apoyo al trabajo de los estudiantes durante el taller

32	Actividades de experimentación que permitan cuantificar magnitudes físicas, mediante el apoyo y guía del profesor.	--	Revisión de tareas, trabajos y actividades extra-clases diseñadas para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.
--	Investigación individual y grupal en temáticas específicas que el docente considere pertinentes para reforzar el aprendizaje.	--	Apoyo tutorial a los estudiantes que lo soliciten o que el profesor considere que lo requieren.

### *Evaluación del aprendizaje*

<i>Criterios de cumplimiento</i>	<i>Evidencias de desempeño</i>	<i>Evidencias de conocimiento</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparte material en el nivel relacionado a la temática.</li> <li>• Expone temática de la unidad y organiza dinámicas de retroalimentación en el aula.</li> <li>• Participa de forma activa en clase.</li> <li>• Cumple con la metodología previamente definida por el docente para la elaboración de trabajos académicos.</li> <li>• Revisa material y atiende dinámicas del profesor para acceder al conocimiento previo del tema.</li> <li>• Reconoce problemas y propone soluciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios de tarea y procedimiento usado en ellos para resolverlos.</li> <li>• Exposiciones de solución de problemas que analicen los diferentes fenómenos físicos producidos por la presencia e interacción de cargas y corrientes eléctricas.</li> <li>• Exámenes escritos. Al menos tres exámenes individuales en el semestre.</li> <li>• Resumen de temas de electromagnetismo en plataforma digital.</li> <li>• Presentación individual o grupal frente a grupo.</li> <li>• Cumplir con las actividades establecidas en la guía de prácticas de laboratorio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se apropia de conceptos y términos propios del comportamiento de las cargas y corrientes eléctricas, así como de los principios relacionados con los fenómenos eléctricos y magnéticos.</li> <li>• Se conduce de forma adecuada mediante el uso del lenguaje técnico/científico en distintos entornos.</li> <li>• Socializa con sus compañeros puntos de vista coherente con el comportamiento de los fenómenos electromagnéticos que se presentan en los sistemas físicos.</li> <li>• Utiliza herramientas tecnológicas como apoyo al aprendizaje.</li> <li>• Utiliza equipos de laboratorio y tecnología para determinar variables físicas observables mediante la experimentación.</li> </ul>

<i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i>	Formularios de Respuesta, Exámenes escritos, Lista de verificación y Rúbricas.	
<b>Recursos para la formación</b>		
<i>Contenidos básicos</i>	<i>Materiales</i>	
<p>1. Carga eléctrica, campo y potencial eléctrico. (6 semanas)</p> <p>1.1. Reseña histórica de la electricidad. Concepto de Carga eléctrica. Tipos de cargas. Formas de cargar un cuerpo: fricción, contacto, inducción. Materiales conductores y aislantes.</p> <p>1.2. Ley de Coulomb.</p> <p>1.3. Campo eléctrico.</p> <p>1.4. Distribuciones de carga: lineal, Superficial y volumétrica.</p> <p>1.5. Ley de Gauss. Flujo eléctrico y aplicaciones.</p> <p>1.6. Potencial eléctrico y diferencia de potencial. Superficies equipotenciales.</p> <p>1.7. Dipolo eléctrico, polarización y dieléctricos. Ruptura dieléctrica de los aislantes.</p> <p>1.8. Energía eléctrica y Capacitancia.</p> <p>2. Corriente eléctrica. (2 semanas)</p> <p>2.1. Conductividad y resistividad.</p> <p>2.2. Resistencia y Ley de Ohm.</p> <p>2.3. Ley de Joule. Potencia eléctrica.</p> <p>3. Campo magnético y sus fuentes. (4.5 semanas)</p> <p>3.1. Campo magnético, imanes y experimento de Oersted.</p> <p>3.2. Fuerza magnética: cargas en movimiento y corrientes en alambres rectos.</p> <p>3.3. Torca sobre una espira rectangular.</p> <p>3.4. Campo magnético producido por una corriente.</p> <p>3.4.1. Ley de Biot-Savart.</p> <p>3.4.2. Ley de Ampère.</p> <p>4. Fenómenos electromagnéticos (3.5 semanas)</p> <p>4.1. Ley de inducción de Faraday-Lenz y</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pantalla, proyector, pizarrón, laptop.</li> <li>• Material audiovisual, manual de prácticas de laboratorio y documentos electrónicos.</li> <li>• Instrumentos de medición como voltímetros, medidores de capacitancia, amperímetros, medidores de intensidad magnética, de inductancia, etc.</li> <li>• Material diverso como cables, puntas caimán, resistores, capacitores, imanes, tinta conductora, pilas, etc.</li> <li>• Equipo vario como cuba electrostática, bobinas, generador de Van der Waals, máquina de Wimshurst, electroscopios, protoboards, fuente de voltaje, etc.</li> <li>• Computadora, sensores e interfases.</li> <li>• Conexión a internet, applets, software para análisis de datos.</li> <li>• Acceso a bases de datos, bibliotecas, centros de cómputo.</li> </ul>	

<p>Flujo magnético. Fuerza electromotriz.</p> <p>4.2. Aplicaciones de la Ley de inducción: Transformadores y generadores.</p> <p>4.3. Energía magnética e Inductancia.</p> <p>4.4. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas.</p>	
<b>Bibliografía</b>	
<p><b>Bibliografía básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Young, Hugh D. y Freedman, Roger A. “Sears y Zemansky, Física Universitaria con Física Moderna” Volumen 2, 14ª Edición. Pearson Education (2018). ISBN: 978-60-73244-40-4, o ediciones posteriores.</li> <li>• Serway, Raymond A. y Jewett, John W. “Física para ciencias e ingeniería” Volumen 2, 10ª Edición. Cengage Editores (2018). ISBN: 978-60-75266-70-1 (impreso), 978-60-75266-72-5 (e-book), o ediciones posteriores.</li> <li>• Giancoli, Douglas C. “Física para ciencias e ingeniería con Física Moderna” Volumen 2. Pearson Educación, 2009. ISBN: 978-60-74423-03-7, o ediciones posteriores.</li> <li>• Resnick, Robert; Halliday, David; Krane, Kenneth S. “Física” Volumen 2, 5ª Edición. Grupo Editorial Patria, 2005. ISBN: 978-97-02403-26-5, o ediciones posteriores.</li> </ul> <p><b>Bibliografía adicional:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipler, Paul A. y Mosca, Gene. “Física para la ciencia y la tecnología” Volumen 2, 6ª Edición. Editorial Reverté (2010). ISBN: 978-84-29144-30-7, o ediciones posteriores.</li> <li>• Feynman, Richard P.; Leighton, Robert B. y Sands, Matthew. “Lecciones de física de Feynman - Electromagnetismo y materia” Volumen 2, 1ª Edición. Fondo de cultura económica, 2018. ISBN: 978-60-71670-46-5, o cualquier edición disponible.</li> <li>• Grant, Ian S. y Phillips, William Robert. “Electromagnetism”, 2nd Edition. Wiley (2013). ISBN: 978-04-71927-12-9 (paperback), 978-11-18723-35-7 (e-book), o ediciones posteriores.</li> </ul>	
<b>Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina</b>	
<p>Grado académico: <b>Licenciatura en Física, preferentemente con estudios de Posgrado (en Física o un área similar).</b></p>	<p>Área de formación: <b>Física.</b></p>
<p>Experiencia docente: <b>dos años, o más.</b></p>	<p>Experiencia profesional en el campo: <b>un año, o más.</b></p>
<p>Comisión elaboradora: <b>Dr. Jesús Javier Cobos Martínez, Dr. Roberto Pedro Duarte Zamorano, Dra. Margarita Franco Ortiz, Dr. Carlos Manuel Minjarez Sosa, M.C. Irma Elodia Morales Fernández, Dr. Gerardo Saavedra Rodríguez.</b></p>	<p>Fecha: <b>12 de septiembre de 2024</b></p>