

| Datos de identificación | | |
|---|--|--|
| Nombre del EE: Electromagnetismo | Área Formativa: Básica | |
| Departamento que da el servicio: Departamento de Física | | |
| Clave: Pendiente de establecer por Servicios Escolares | Modalidad: Presencial / En línea | Idiomas: español / inglés |
| Horas totales al semestre: 96 | Valor en créditos: 6 (4T/2L) | Semestre en que se cursa: 3 |
| Carácter: Obligatoria | Antecedente: Fluidos y calor con laboratorio | EE subsecuente: A definir por el programa educativo |
| Opciones de promoción: Calificación | Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia | |
| Presentación | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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. 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. 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. El espacio educativo incluye sesiones de teoría en salón de clase y sesiones de práctica desarrolladas en laboratorio de enseñanza. | | |
| Desempeños | | |
| <i>Competencias genéricas que se ejercitan</i> | <i>Unidades de competencia profesionales</i> | |

| | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 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. | <p>5.1. Diseñar sistemas eléctricos y electrónicos mediante técnicas y tecnologías de la ingeniería eléctrica</p> <p>5.2. Identificar las normas oficiales y estándares eléctricos/electrónicos utilizados en los distintos campos de la ingeniería mecatrónica</p> <p>5.3. Emplear técnicas de control para el análisis y diseño de sistemas</p> |
|---|---|

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 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

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • 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

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 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 enseñanzaaprendizaje. |

| | | | |
|----|---|----|---|
| -- | 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. |
|----|---|----|---|

| | | |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Evaluación del aprendizaje</i> | | |
| <i>Criterios de cumplimiento</i> | <i>Evidencias de desempeño</i> | <i>Evidencias de conocimiento</i> |

| | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Comparte material en el nivel relacionado a la temática. • Expone temática de la unidad y organiza dinámicas de retroalimentación en el aula. • Participa de forma activa en clase. • Cumple con la metodología previamente definida por el docente para la elaboración de trabajos académicos. • Revisa material y atiende dinámicas del profesor para acceder al conocimiento previo del tema. • Reconoce problemas y propone soluciones. | <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios de tarea y procedimiento usado en ellos para resolverlos. • Exposiciones de solución de problemas que analicen los diferentes fenómenos físicos producidos por la presencia e interacción de cargas y corrientes eléctricas. • Exámenes escritos. Al menos tres exámenes individuales en el semestre. • Resumen de temas de electromagnetismo en plataforma digital. • Presentación individual o grupal frente a grupo. • Cumplir con las actividades establecidas en la guía de prácticas de laboratorio. | <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Se conduce de forma adecuada mediante el uso del lenguaje técnico/científico en distintos entornos. • Socializa con sus compañeros puntos de vista coherente con el comportamiento de los fenómenos electromagnéticos que se presentan en los sistemas físicos. • Utiliza herramientas tecnológicas como apoyo al aprendizaje. • Utiliza equipos de laboratorio y tecnología para determinar variables físicas observables mediante la experimentación. |
| <p><i>Técnicas e instrumentos de evaluación</i></p> | <p>Formularios de Respuesta, Exámenes escritos, Lista de verificación y Rúbricas.</p> | |
| <p>Recursos para la formación</p> | | |
| <p><i>Contenidos básicos</i></p> | <p><i>Materiales</i></p> | |
| <p>1. Carga eléctrica, campo y potencial eléctrico. (6 semanas) 1.1. Reseña histórica de la electricidad.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Pantalla, proyector, pizarrón, laptop. • Material audiovisual, manual de prácticas de laboratorio y documentos electrónicos. | |

| | |
|--|--|
| <p>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 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> | <ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de medición como voltímetros, medidores de capacitancia, amperímetros, medidores de intensidad magnética, de inductancia, etc. • Material diverso como cables, puntas caimán, resistores, capacitores, imanes, tinta conductora, pilas, etc. • Equipo vario como cuba electrostática, bobinas, generador de Van der Waals, máquina de Wimshurst, electroscopios, protoboards, fuente de voltaje, etc. • Computadora, sensores e interfases. • Conexión a internet, applets, software para análisis de datos. • Acceso a bases de datos, bibliotecas, centros de cómputo. |
| <p><i>Bibliografía</i></p> | |

Bibliografía básica:

- 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. • 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.
- 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.
- 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.

Bibliografía adicional: • 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.

- 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.
- 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.

Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina

| | |
|--|--|
| Grado académico: Licenciatura en Física, preferentemente con estudios de Posgrado (en Física o un área similar). | Área de formación: Física. |
| Experiencia docente: dos años, o más. | Experiencia profesional en el campo: un año, o más. |
| Comisión elaboradora: 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. | Fecha: 12 de septiembre de 2024 |