UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS
CARRERA: INGENIERÍA ELECTRÓNICA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE	**Teoría electromagnética**		
Clave:	1671		
Semestre:	VI		
Eje Curricular:	**( ) Básica (X) Profesionalizante**		
Área:	**( ) Física-Matemática ( ) Cs. Sociales y Humanidades ( )Idiomas (X) Básico Profesional ( ) Profesional**		
Horas y créditos:	**Teóricas: 40**	**Prácticas: 40**	**Estudio Independiente: 16**
	Total de horas: 96	**Créditos: 6**	
Tipo de curso:	**Teórico (X)**	**Teórico-práctico ( )**	**Práctico**
Competencias del perfil de egreso a la que aporta	Aplica conocimientos de física y matemáticas para resolver problemas de la ingeniería.		
Componentes	Identifica los principios fundamentales que rigen el comportamiento de los sistemas de ingeniería que busca estudiar. Utiliza física y matemáticas para proponer modelos que describan los sistemas de ingeniería.		
Unidades de aprendizaje relacionadas	Cálculo vectorial, electricidad y magnetismo.		
Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:	Dr. Roger José Hernández Pinto Dr. Carlos Duarte Galván		
Fecha de:	**Elaboración:** agosto 2017	**Actualización:** agosto 2021	

2. PROPÓSITO
El propósito de esta asignatura consiste en que el alumno de la Licenciatura en Física adquiera los conocimientos de las leyes más fundamentales con respecto a los fenómenos electromagnéticos presentes en la naturaleza.

3. SABERES	
Teóricos:	– Analiza las fuerzas a distancia: Ley de Coulomb y Ley de Ampere. – Desarrolla el análisis matemático que lleva a la descripción de estas fuerzas en términos de campos eléctricos y de inducción magnéticos. – Estudia las propiedades del campo eléctrico y de inducción magnética en función de los potenciales escalares y vectoriales respectivamente.

	– Examina las condiciones a la frontera del campo eléctrico, el campo de inducción magnética, el potencial escalar y el potencial vectorial. – Reflexiona sobre la Ley de inducción de Faraday y se obtiene la relación entre el campo eléctrico y el campo de inducción magnética. – Analiza las modificaciones al campo eléctrico y al de inducción magnética cuando se encuentran en presencia del fenómeno de polarización y de magnetización (propios de los materiales). – Estudia las leyes de Maxwell, las cuales conforman las leyes básicas de todo el electromagnetismo clásico.
Prácticos:	– Usa elementos de análisis vectorial, tales como el producto escalar y el producto vectorial. – Realiza integraciones de línea, superficie y área en tres dimensiones y en diferentes sistemas coordenados. – Aplica el Teorema de la divergencia, Teorema de Stokes y el Teorema de Helmholtz. – Manipula la ley de fuerzas que establece la Ley de Coulomb de manera vectorial. – Calcula el campo eléctrico en tres dimensiones mediante el uso de la definición y mediante la Ley de Gauss. – Calcula el campo de inducción magnética en tres dimensiones mediante el uso de la definición y mediante la ley circuital de Ampere. – Calcula el potencial eléctrico y de inducción magnética usando la definición. – Determina el campo eléctrico y el campo de inducción magnética cuando existen fronteras entre medios. – Determina el campo eléctrico y el campo de inducción magnética en materiales polarizados y magnetizados. – Resuelve algunos problemas sencillos usando las leyes de Maxwell.
Actitudinales:	– Participa y discute de los temas en clase. – Propicia el trabajo en equipo para la resolución de los problemas. – Valora el papel del electromagnetismo en la vida diaria y en el planteamiento conceptual para resolver los problemas de manera analítica. – Muestra respeto y responsabilidad por la diversidad para coadyuvar en el desarrollo de una sociedad democrática, incluyente y equitativa, con base en los valores de libertad y tolerancia.

4. CONTENIDO TEMÁTICO

CAPÍTULO I: Análisis vectorial.

1. Definición de un vector y propiedades de los vectores.
2. Producto escalar y producto vectorial.
3. Diferenciación e integración vectorial.
4. Teorema de la divergencia, Teorema de Stokes y Teorema de Helmholtz.
5. Sistemas coordenados: cartesiano, cilíndrico y esférico.

CAPÍTULO II: Ley de Coulomb.

1. Cargas puntuales y la Ley de Coulomb.
2. Sistemas de cargas puntuales y distribuciones continuas de carga.

CAPÍTULO III. Campo eléctrico.
1. Definición de campo eléctrico y ejemplos.
2. Ley de Gauss y aplicaciones.

CAPÍTULO IV. Potencial escalar.
1. Definición y propiedades del potencial escalar.
2. El potencial escalar y la energía.

CAPÍTULO V. Condiciones de frontera en una superficie de discontinuidad.
1. Origen de una superficie de discontinuidad.
2. La divergencia y las componentes normales.
3. El rotacional y las componentes tangenciales.
4. Condiciones de frontera para el campo eléctrico y para el potencial escalar.

CAPÍTULO VI. Electrostática en presencia de materia.
1. Polarización.
3. Densidades de carga ligada.
4. Campo eléctrico en un dieléctrico.
5. El campo de desplazamiento.

CAPÍTULO VII. Corrientes eléctricas.
1. Corriente y densidad de corriente.
2. La ecuación de continuidad.

CAPÍTULO VIII. Ley de Ampère.
1. Fuerza entre dos circuitos completos.
2. Fuerza entre elementos de corriente.

CAPÍTULO IX. Inducción magnética.
1. Definición de la inducción magnética.
2. Cargas puntuales en movimiento y la fuerza de Lorentz.
3. Forma integral de la ley de Ampère y aplicaciones.

CAPÍTULO X. Potencial vectorial.
1. Divergencia de la inducción magnética.
2. Definición y propiedades del potencial vectorial.

CAPÍTULO XI. Ley de inducción de Faraday.
1. Ley de Faraday.
2. Medios estacionarios y medios en movimiento.
3. Inductancia.

CAPÍTULO XII. Magnetismo en presencia de materia.
1. Magnetización.
2. Densidades de corriente de magnetización.
3. El campo magnético.

CAPÍTULO XIII. Ecuaciones de Maxwell
1. Corriente de desplazamiento.
2. Ecuaciones de Maxwell en su forma general y para medios isotrópicos, homogéneos y lineales.

3. Teorema de Poynting.

5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

Motivación al tema:

- Recomendar lectura previa de temas selectos de cada unidad, para crear discusiones y debates en torno al tema.
- Realizar una exposición introductoria de los temas en cada unidad, estableciendo los conceptos fundamentales y sus propiedades.
- Explicar las técnicas para resolver los problemas teóricos y/o prácticos que contribuyan a comprender la temática de la unidad.

Estrategias y técnicas de aprendizaje:

- Aprendizaje basado en el planteamiento del problema físico y la resolución conceptual de los mismos.
- Aprendizaje colaborativo en la resolución de ejercicios y exposiciones.
- Exposición guiada.

6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
• Exámenes por unidad. • Reportes de investigación. • Exposiciones en clase. • Tareas. • Entrega de prácticas.	Exámenes por unidad: Explicación clara y concreta de los conceptos relacionados con la materia. Solución correcta de problemas de ingeniería propuestos. Entrega de prácticas: 70% por funcionalidad del circuito electrónico, 30% por el reporte con la descripción del hardware de la práctica. En lo que respecta a los demás criterios de evaluación, se asignará 30% al formato, 40% al contenido y 30% a las conclusiones que el alumno presente.	70% exámenes. 30% Prácticas y demás trabajos.

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Fuentes de Información Básica:

1. Hayt WH. TEORÍA ELECTROMAGNÉTICA: McGraw-Hill Interamericana de España S.L.; 2006.

Fuentes de Información Complementaria:

1. Wangsness RK. Campos electromagnéticos: Limusa; 1997.

8. PERFIL DEL PROFESOR:

- Posee formación sólida en física, de manera que le permita conectar los saberes del curso con otras asignaturas, así como con el perfil de egreso del licenciado en Física.
- Conoce y aplica adecuadamente la teoría electromagnética.
- Plantea adecuadamente problemas para resolverlos utilizando el cálculo vectorial, la ley de Coulomb, Ley de Ampére, Ley de Faraday y Leyes de Maxwell, entre otros temas afines.
- Demuestra habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.