
	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I.</b> <i>Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96</i> <b>Facultad de Ingeniería</b>	
	<b>Programa de Estudios</b>	

<b>Materia:</b>	Teoría Electromagnética	<b>Semestre:</b>	Sexto		
<b>Ciclo:</b>	Profesional Ingeniería Electromecánica				
<b>Código de la materia:</b>	211				
<b>Horas Semanales:</b>	<b>Teóricas:</b>			3	
	<b>Prácticas:</b>			1	
	<b>Laboratorio:</b>			-	
<b>Horas Semestrales:</b>	<b>Teóricas:</b>			51	
	<b>Prácticas:</b>			17	
	<b>Laboratorio:</b>			-	
<b>Pre-Requisitos:</b>	Física III				

**I.- OBJETIVOS GENERALES**

Adquirir conocimientos sobre electromagnetismo y sus aplicaciones prácticas.



**II.- OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de ejercicios y problemas del área electromagnética.

**III. CONTENIDOS PROGRAMATICOS**



1. El Campo Electroestático en Ausencia de Materiales Dieléctricos.  
Ley de Coulomb : Concepto de campo electromagnético. Intensidad del campo eléctrico de distribuciones continuas de cargas. Líneas de fuerzas. Potencial electrostático. Evaluación de las intensidades del campo eléctrico a partir del potencial electrostático, gradiente de una función escalar. Ley de Gauss, comportamiento de conductores en el campo electrostático. Forma diferencial de la ley de Gauss. Divergencial de una función vectorial. Ecuaciones de Poisson y Laplace. Relaciones entre el potencial y las cargas en cuerpos conductores. El capacitador.
2. El Campo Electroestático en Presencia de Materiales Dieléctricos.  
Comportamiento de dieléctricos en el campo electrostático. Potencial y campo eléctrico creado por un dipolo eléctrico y por agregados similares. Distribuciones de cargas eléctricas equivalente a un dieléctrico polarizado.  
Forma generalizada de la ley de Gauss, vector de desplazamiento eléctrico.  
Campo eléctrico en un dieléctrico homogéneo.
3. Energías y Fuerzas en el Campo Electroestático.  
Energía potencial de una distribución de cargas. Distribución de la energía en el campo electrostático. Fuerzas de conductores ubicados en el vacío . Fuerzas electrostáticas en

<b>Aprobado por:</b> ..... <b>Fecha:</b> .....	<b>Actualización No.:</b> ..... <b>Resolución No.:</b> ..... <b>Fecha:</b> .....	<b>Sello y Firma</b>	<b>Página</b> <b>1 de 3</b>
---	--	----------------------	--------------------------------

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I.</b> <i>Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96</i> <b>Facultad de Ingeniería</b>	
	<b>Programa de Estudios</b>	

- dieléctricos. Método general para determinar las fuerzas en el campo electrostático. Presión en las superficies entre conductores y dieléctricos.
4. **Corriente Eléctrica Estacionaria**  
 Densidad e intensidad de la corriente. Ecuación de continuidad. Generadores de fuerzas electromotriz. Conductividad y resistividad. Leyes de Ohm. Ley de Joule. Propiedades generales de campos de corrientes estacionarias y condiciones límites.
  5. **Campo Magnético de Corrientes Eléctricas Estacionarias en Ausencias de Materiales Magnéticos.**  
 Fuerzas magnéticas entre dos cargas en movimiento. Concepto magnético y densidad de flujo magnético. Campo magnético de fuerzas estacionarias. Ley de Biot-Savart. Líneas de flujo del campo magnético y propiedades. Ley de Ampere. Forma diferencial de la Ley de Ampere. Potencial magnético vectorial y su relación con el flujo magnético.
  6. **Campo Magnéticos de Corrientes Eléctricas Estacionarias en Presencia de Materiales Magnéticos.**  
 Comportamiento de sustancias magnéticas en campos magnéticos. Par de lazo circular de corrientes en un campo magnético uniforme. Potencial magnético vectorial y campo magnético en un lazo de corriente y de agregados en estos lazos. Corrientes microscópicas equivalente a una sustancia magnetizada. Forma generalizada de la Ley de Ampere. Intensidad del campo magnético. Condiciones y circuitos magnéticos.
  7. **Inducción Electromagnética.**  
 Fuerza total entre dos cargas en movimiento. Concepto generalizado del campo eléctrico. Concepto físico del campo electromagnético. Inducción electromagnética en un lazo cerrado estacionario. Fuerza electromotriz inducida en conductores que se mueven en un campo estático. Inductancia mutua y auto-inductancia de lazos cerrados semifilamentarios.
  8. **Energía y Fuerza en el Campo Magnético Estático y Semi-Estático.**  
 Energía necesaria para el establecimiento de un campo magnético. Distribución de la energía en el campo magnético. Pérdidas por histéresis magnética. Energía magnética en un sistema de lazos de corrientes semi-filamentarios. Fuerzas entre sistemas de corrientes estacionarias. Método general para determinar las fuerzas en el campo magnético y semi-estático.
  9. **Ecuaciones de Maxwell y Propagación de la energía electromagnética.**  
 Forma generalizada de la Ley de ampere. Ecuaciones de Maxwell. Ecuaciones generales del campo electromagnético. Ley de conservación de la energía aplicados a los campos electromagnéticos. Algunas consecuencias importantes de la ecuación de Maxwell. Efecto Skin en diferentes tipos de conductores. El efecto de la proximidad.
  10. **Ondas Electromagnéticas Planas Uniformes y Guía de Ondas.**

<b>Aprobado por:</b> ..... <b>Fecha:</b> .....	<b>Actualización No.:</b> ..... <b>Resolución No.:</b> ..... <b>Fecha:</b> .....	<b>Sello y Firma</b>	<b>Página</b> <b>2 de 3</b>
---	--	----------------------	--------------------------------

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE ITAPUA – U.N.I.</b> <i>Creada por Ley N°:1.009/96 del 03/12/96</i> <b>Facultad de Ingeniería</b>	
<b>Programa de Estudios</b>		

El concepto de la Onda electromagnética. Ondas electromagnéticas planas uniformes en dieléctricos homogéneos. Ondas planas en dieléctricos imperfectos y en buenos conductores. Reflexión y refracción de ondas planas y su propagación en medios ionizados. Líneas de transmisión . Guías de ondas. Atenuación y pérdidas en sistemas de ondas.

11. Radiación y Recepción de Ondas electromagnéticas.

La antena de dipolo eléctrico (dipolo Hertziano). La antena lineal fina. Elementos en hileras lineales. Antena de presencia de una superficie conductora plana. Elementos de antena de aperturas. La antena receptora.

**IV. METODOLOGIA**

Exposición oral del profesor, y resolución de ejercicios prácticos.

**V.- EVALUACIÓN**

Conforme al Reglamento Académico y Reglamento de Cátedra, vigentes.

**VI. BIBLIOGRAFÍA:**

- Fundamentos de la Teoría Electromagnética, Reitz-Milford-Chirsty, cuarta Edición, Addison-Wesley Iberoamericana, S.A.
- Teoría Electromagnética, W.H. Hayt Jr., cuarta Edición, McGraw-Hill.
- Teoría Electromagnética, Carl T. A. Johnk, Limusa

Aprobado por:..... Fecha:.....	Actualización No.: ..... Resolución No.:..... Fecha:.....	Sello y Firma	Página 3 de 3
-----------------------------------	---	---------------	------------------