



## SILABO

### I. INFORMACIÓN GENERAL

1.1Asignatura	: ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO
1.2Código	: EE304
1.3Condición	: Obligatorio
1.4Pre -Requisito	: EG209
1.5N° de Horas de Clase	: 05 (03Teoría, 02 Practica)
1.6N° de Créditos	:04
1.7Ciclo	:III
1.8Semestre Académico	: 2019-B
1.9Profesor	: Dr. Ing. Santiago L. Rubiños Jiménez

### II. SUMILLA

El curso pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico práctico y carácter obligatorio, proporciona a los participantes los principios fundamentales de la electrostática, electricidad y magnetismo. Tiene como objetivo general describir y explicar los fenómenos relacionados con el electromagnetismo y sus correspondientes aplicaciones y, proporciona la base para el desarrollo de los cursos de especialidad. Trata los temas: Carga eléctrica y Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Circuitos de corriente continua. Campo magnético. Inducción electromagnética. Corriente alterna. Circuitos simples de corriente alterna.

### III. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

#### 3.1COMPETENCIAS GENERALES

- ✓ **Representa** analítica y gráficamente las funciones que representan los diversos campos Eléctricos y Magnéticos
- ✓ **Aplica** las expresiones Matemáticas para el cálculo de los Campos Eléctricos y Magnéticos.
- ✓ **Describe** el comportamiento del Flujo de campo Eléctrico y Magnético.
- ✓ **Realiza** análisis de diferentes superficies y volúmenes sometidos a Interacciones Eléctricas y Magnéticas.
- ✓ **Interpreta** el concepto de Inducción Electromagnética y Corriente Alterna

#### 3.2COMPETENCIAS DE LA ASIGANTURA

Analiza, describe, conoce y comprende sobre los principios electromagnéticos aplicados en la teoría Electromagnética:

- ✓ **Representa** analítica y gráficamente las funciones que representan los diversos campos Eléctricos y Magnéticos
- ✓ **Aplica** las expresiones Matemáticas para el cálculo de los Campos Eléctricos y Magnéticos.
- ✓ **Describe** el comportamiento del Flujo de campo Eléctrico y Magnético.
- ✓ **Realiza** análisis de diferentes superficies y volúmenes sometidos a Interacciones Eléctricas y Magnéticas.
- ✓ **Interpreta** el concepto de Inducción Electromagnética y Corriente Alterna



**COMPETENCIA ESPECÍFICAS CAPACIDADES Y ACTITUDES**

<b>COMPETENCIA</b>	<b>CAPACIDADES</b>	<b>ACTITUDES</b>
Representa analítica y gráficamente las funciones que representan los diversos campos Eléctricos y Magnéticos	<b>Bosqueja</b> la Interacción entre cuerpos cargados (+) (-)	Expresa analítica y gráficamente Campos Eléctricos y Magnéticos.
Aplica las expresiones Matemáticas para el cálculo de los Campos Eléctricos y Magnéticos.	Reconoce las condiciones de frontera para el cálculo de campos eléctricos y Magnéticos.	Utiliza el potencial Eléctrico para calcular Campo Eléctrico y Fuerza Eléctrica.
Describe el Comportamiento del Flujo de campo Eléctrico y Magnético.	Explica sobre las aplicaciones de la Ley de Maxwell y su relación con la Ingeniería Eléctrica.	Expresa las ecuaciones de Maxwell
Realiza análisis de Diferentes superficies y volúmenes sometidos a Interacciones Eléctricas Magnéticas.	Describe diferentes características de las fuerzas Eléctricas y Magnéticas. Calcula valores de capacitancia, vector polarización y corriente eléctrica.	Participa en la resolución de problemas.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**

**IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE**

N° UNIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD	DURACION EN SEMANAS	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINO
I	ELECTROSTÁTICA EN EL VACÍO	04 semanas	12/08/2019	02/09/2019
II	DIELÉCTRICOS Y ELECTRODINÁMICA	04 semanas	09/09/2019	30/09/2019
III	CAMPO MAGNÉTICO	04 semanas	07/10/2019	28/10/2019
IV	INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA Y ECUACIONES DE MAXWELL	04 semanas	04/11/2019	25/11/2019

**PROGRAMACION DE CONTENIDOS**

UNIDAD I: ELECTROSTÁTICA EN EL VACÍO					
<b>CAPACIDAD:</b> Bosqueja la Interacción entre cuerpos cargados (+) (-), Describe diferentes características de las fuerzas Eléctricas Y Calcula valores de capacitancia, vector polarización y corriente eléctrica.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga Eléctrica.</li> <li>• Distribución continua de cargas</li> <li>• Ley de Coulomb</li> <li>• Campo Eléctrico. Intensidad de campo eléctrico.</li> </ul> Problema de Aplicación.	Expone los conceptos y propiedades de las Cargas Eléctricas. Utiliza las propiedades para la solución de problemas.	Resuelve Problemas con la Ley de Coulomb .	Trabajo Académico	5 ( 3 Teoría 2 practica)
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flujo eléctrico. Problemas.</li> </ul>	Explica la definición de Flujo de campo Eléctrico.	Realiza operaciones con Distribuciones de Carga.	Trabajo Académico	5 ( 3 Teoría 2 practica))



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de Gauss para el campo eléctrico.</li> </ul>	Bosqueja la gráfica de una función Campo Eléctrico.		Trabajo Académico	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>  Potencial eléctrico.</li> <li>  Relación entre el potencial y el campo eléctrico.</li> <li>  Problemas. Superficies equipotenciales.</li> <li>  Dipolo eléctrico.</li> <li>  Diferencia de potencial o voltaje.</li> <li>  Problemas. Energía del campo eléctrico.</li> </ul>	Explica la definición de Potencial Eléctrico y Dipolo Eléctrico Analiza la relación entre el potencial y el campo Eléctrico.	Calcula el Potencial Eléctrico y la Energía Eléctrica.	Trabajo Académico	5 ( 3 Teoría 2 practica)
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitancia Eléctrica.</li> <li>• Capacitores.</li> <li>• Asociación de capacitores.</li> <li>Energía almacenada en los capacitores.</li> </ul>	Explica la definición de Capacitancia Eléctrica. Analiza la asociación de capacitores, serie, Paralelo y mixto.	Calcula la capacitancia de diferentes tipos de Capacitores. Expresa analítica y gráficamente el comportamiento de la Energía en un capacitor.	Trabajo Académico	5 ( 3 Teoría 2 practica)

<b>UNIDAD II: DIELECTRICOS Y ELECTRODINAMICA</b>					
<b>CAPACIDAD:</b> Calcula valores de capacitancia, vector polarización y corriente eléctrica					
<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>	<b>CONTENIDO ACTITUDINAL</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TOTAL HORAS</b>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dielectricos. Importancia de los dieléctricos</li> <li>• Polarización de la materia.</li> <li>• Capacitancia de un capacitor con dieléctrico.</li> <li>• Los tres vectores eléctricos.</li> <li>Problemas con dieléctricos</li> </ul>	Interpreta la definición de Dieléctrico. Reconoce las propiedades de los campos eléctricos en medios dieléctricos.	Determina los tres vectores de campo en medios Dieléctricos.	Trabajo Académico	5 ( 3 Teoría 2 practica)
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente eléctrica.</li> <li>• Intensidad de corriente. Ley de OHM.</li> </ul>	Revisa las reglas de convención para corriente Eléctrica. Utiliza la ley de ohm para el cálculo de resistencia y	Determina la expresión de energía disipada en un resistor y	Trabajo Académico	5 ( 3 Teoría 2 practica)



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistencia eléctrica y resistores.</li> <li>• Asociación de resistores.</li> <li>• Fuerza electromotriz y resistencia interna.</li> </ul>	corriente eléctrica.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de Joule. Problemas.</li> </ul>	disipación de energía en una resistencia			Trabajo Académico
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos eléctricos.</li> <li>• Leyes de Kirchoff.</li> <li>• Medidas de tensiones e intensidades.</li> <li>• Voltímetro y Amperímetro.</li> <li>• Puente de Wheatstone.</li> </ul>	Explica las leyes de Kirchoff. Utiliza los Instrumentos para medida de tensión y corriente. Aplica el puente de wheatstone para cálculo de corrientes y resistencias.	Utiliza la segunda ley de Kirchoff para hallar respuestas en circuitos RC.		Trabajo Académico
	<b>EXAMEN PARCIAL</b>				
					5 ( 3 Teoría 2 practica))



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**

<b>UNIDAD III: CAMPO MAGNÉTICO</b>					
<b>CAPACIDAD:</b> Reconoce las condiciones de frontera para el cálculo de campos Magnéticos, y Describe diferentes características de las fuerzas Magnéticas.					
<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>	<b>ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TOTAL HORAS</b>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resistencias. Ley de Ohm.</li> <li>Potencia Eléctrica. Ley de Joule.</li> <li>Definición del campo magnético, Ley de Faraday, Ley de Lenz, Ley de Ampere. Inductancia</li> </ul>	Explica el concepto de Campo Magnético Calcula Potencia y Energía Eléctrica.	Utiliza las propiedades de la Ley de Faraday, Lenz y Ampere.	Trabajo Académico	5 ( 3 Teoría 2 practica)
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Magnetismo y Campo Magnético.</li> <li>Experiencia de Oersted.</li> <li>Fuerzas magnéticas sobre cargas aisladas en movimiento.</li> <li>Fuerzas magnéticas sobre una corriente eléctrica.</li> </ul> Torque sobre una espira situada en un campo magnético.	Utiliza fórmulas de fuerza magnética y torque magnético. Explica la Experiencia de Oersted. Calcula Campos Magnéticos asociados a conductores con corriente.		Trabajo Académico	5 ( 3 Teoría 2 practica)
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Campo magnético producido por una corriente.</li> </ul>	Determina Campo Magnético en espiras y solenoides.		Trabajo Académico	5 ( 3 Teoría 2 practica)



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de Biot-Savart</li> <li>• Campo magnético de una corriente rectilínea.</li> <li>• Campo magnético de una espira circular.</li> </ul> <p>Campo magnético en el eje de un solenoide</p>	<p>Aplica la ley de biot Savart</p>		Trabajo Académico	
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza entre corrientes.</li> <li>• Dipolo magnético.</li> <li>• Ley de Ampere. Aplicaciones de la ley de Ampere.</li> <li>• Flujo de inducción magnética.</li> </ul> <p>Ley de Gauss para el campo magnético. Problemas.</p>	<p>Explica la fuerza entre conductores          Determina el Campo Magnético en conductores de longitud Infinita.          Aplica la ley de ampere y la ley de Gauss para campo Magnético.</p>		Trabajo Académico	5 (3 Teoría 2 practica)

<b>UNIDAD IV: INDUCCIÓN ELECTROMAGNÉTICA Y ECUACIONES DE MAXWELL</b>					
<b>CAPACIDAD:</b> Reconoce las condiciones de frontera para el cálculo de campos Magnéticos y Explica sobre las aplicaciones de la Ley de Maxwell y su relación con la Ingeniería Eléctrica.					
<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>	<b>ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TOTAL HORAS</b>
13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley de inducción de Faraday.</li> <li>• Ley de Lenz.</li> <li>• Fuerza electromotriz debido al movimiento de un circuito en un campo magnético.</li> </ul> <p>Problemas de aplicación de la ley de Faraday.</p>	<p><b>Determina</b> la fuerza electromotriz debido al movimiento de un circuito Magnético.</p>		Trabajo Académico	5 (3 Teoría 2 practica)
14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inducción mutua.</li> <li>• Autoinducción.</li> <li>• Problemas. Inductores.</li> <li>• Asociación de bobinas.</li> </ul> <p>Problemas. Energía del campo magnético</p>	<p>Explica la Inducción Mutua.          Determina la energía de campo Magnético así como la Inducción Magnética.          Calcula problemas de Inducción</p>		Trabajo Académico	5 (3 Teoría 2 practica)



		Electromagnética.		
15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Circuitos de Corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell.</li> </ul>	<p>Describe los fundamentos de la eficiencia energética gestionable de baja, media y alta inversión.</p> <p>Identifica las principales aplicaciones de la eficiencia energética en centrales de Generación eléctrica.</p>	Trabajo Académico	5 (3 Teoría 2 practica)
16	<b>EXAMEN FINAL</b>			
17	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>			

**V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS**

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, participación activa del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar lo que aprendió.

**VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS:**

Se expondrá aspectos conceptuales y comandos del entorno de programación del curso con el uso del proyector. Se resolverá problemas de aplicación de en la pizarra acrílica. Se resolverá problemas y se verificara su respuesta mediante el desarrollo de programas de aplicación.

**VII. EVALUACION DEL APRENDIZAJE**

La evaluación del alumno se realizara con el tipo 4, la cual se indica por la fórmula:

$$NF = \frac{2EP + EF + PL + 3TA}{7}$$

- TA = Promedio de Trabajos Académicos
- PL = Promedio de prácticas de laboratorio
- EP = Examen parcial
- EF = Examen final
- PF = Promedio final del curso

**VIII. FUENTES DE CONSULTA**

**Nota:** Precisar las Fuentes de Información: bibliográficas, hemerográficas y cibernéticas.

**Bibliográficas**

- Sears Zemansky Young, Física Universitaria, Publisher: McGraw-Hill, 2002.
- Holly Moore, MATLAB para Ingenieros
- Kip Arthur, Fundamentos de Electricidad y Magnetismo, McGraw-Hill
- Cheng David K, Field and Wave Electromagnetics (second edition), Addison Wesley / Publishing Company.
- Plonus M.A, Electromagnetismo Aplicado , Revete