



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

SÍLABO DEL CURSO DE “ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO”

I. DATOS GENERALES

1.1. Área	:	Ingeniería Eléctrica
1.2. Código	:	EE304
1.3. Requisito	:	EG209
1.4. Ciclo	:	III
1.5. Semestre Académico	:	2022A
1.6. N.º de horas de clase	:	5
		HT: 03 horas/ HP: 02 horas.
1.7. Créditos	:	4
1.8. Docente	:	Mg. Eliseo Juan Zarate Perez
1.9. Condición	:	Obligatoria
1.10. Modalidad	:	Virtual

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 A LAS QUE APORTA

3.1. Competencias Generales

CG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta;

ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

3.2. Competencias Específicas de la Carrera

El Ingeniero Electricista, egresado de la Universidad Nacional del Callao, tiene una formación profesional que le permite desarrollar proyectos de generación, transformación, transmisión y distribución de la energía eléctrica, capaz de crear nuevas fuentes de trabajo en el campo de su competencia, en forma individual o en equipos multidisciplinarios; aplica los principios científicos y tecnológicos a la solución de problemas eléctricos; su formación científica, tecnológica y humanística le permiten proyectar, diseñar y gerenciar con eficiencia proyectos inherentes a su profesión.

IV. COMPETENCIAS DEL CURSO

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.

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1	Electrostática en el Vacío
Logro de Aprendizaje Al finalizar la unidad, el estudiante logra conceptualizar la Interacción entre cuerpos cargados (+) (-); describiendo diferentes características de las fuerzas eléctricas y calculando valores de capacitancia, vector polarización y corriente eléctrica.	

Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
1	Carga Eléctrica. Distribución continua de cargas Ley de Coulomb Campo Eléctrico. Intensidad de campo eléctrico.	Expone los conceptos y propiedades de las Cargas Eléctricas. Resuelve Problemas con la Ley de Coulomb Utiliza las propiedades para la solución de problemas.	Conceptualiza y aplica los principios de carga eléctrica, ley de Coulomb y campo eléctrico	Cuestionario en línea Portafolio Escala de apreciación o estimación Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas
2	Flujo eléctrico. Problemas. Ley de Gauss para el campo eléctrico. Problemas de aplicación de la ley de Gauss.	Explica la definición de Flujo de campo Eléctrico. Realiza operaciones con distribuciones de Carga. Grafica la función Campo Eléctrico	Conceptualiza y aplica los principios de la Ley de Gauss	
3	Potencial eléctrico. Relación entre el potencial y el campo eléctrico. Problemas. Superficies equipotenciales. Dipolo eléctrico. Diferencia de potencial o voltaje. Problemas. Energía del campo eléctrico.	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.	Conceptualiza y aplica los principios del potencial eléctrico	
4	Capacitancia eléctrica. Capacitores. Asociación de capacitores. Energía almacenada en los capacitores.	Explica y calcula la Capacitancia Eléctrica. Analiza la asociación de capacitores, serie, paralelo y mixto. Expresa analítica y gráficamente el comportamiento de la Energía en un capacitor.	Conceptualiza y aplica los principios de la capacitancia eléctrica	

UNIDAD

2

Dieléctricos y electrodinámica

Logro de Aprendizaje

Al finalizar la unidad, el estudiante calcula valores de capacitancia, vector polarización y corriente eléctrica.

Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
5	Dieléctricos. Importancia de los dieléctricos Polarización de la materia. Capacitancia de un capacitor con dieléctrico. Los tres vectores eléctricos.	Interpreta la definición de dieléctrico. Reconoce las propiedades de los campos eléctricos en medios dieléctricos. Determina los tres vectores de campo en medios dieléctricos.	Conceptualiza y aplica los principios de los materiales dieléctricos	Cuestionario en línea Portafolio Escala de apreciación o estimación Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas

6	Corriente eléctrica. Intensidad de corriente. Ley de OHM. Resistencia eléctrica y resistores. Asociación de resistores. Fuerza electromotriz y resistencia interna. Ley de Joule. Disipación de energía en una resistencia	Revisa las reglas de convención para corriente Eléctrica. Utiliza la ley de ohm para el cálculo de resistencia y corriente eléctrica. Determina la expresión de energía disipada en un resistor y la fuerza electromotriz.	Conceptualiza y aplica los principios de la corriente eléctrica según la ley de OHM	Cuestionario en línea Portafolio Escala de apreciación o estimación Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas
7	Circuitos eléctricos. Leyes de Kirchoff. Medidas de tensiones e intensidades. Voltímetro y Amperímetro. Puente de Wheatstone. Circuitos RC, RL y RLC.	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.	Conceptualiza y aplica los principios de los circuitos eléctricos según las leyes de Kirchoff.	Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas
8	Examen parcial			Cuestionario en línea Rúbricas

UNIDAD 3
Campo magnético

Logro de Aprendizaje

Al finalizar la unidad, el estudiante reconoce las condiciones de frontera para el cálculo de campos magnéticos, y describe diferentes características de las fuerzas magnéticas.

Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
9	Resistencias. Ley de Ohm. Potencia Eléctrica. Ley de Joule. Definición del campo magnético, Ley de Faraday, Ley de Lenz, Ley de Ampere. Inductancia	Explica el concepto de Campo Magnético Utiliza las propiedades de la Ley de Faraday, Lenz y Ampere. Calcula Potencia y Energía Eléctrica.	Conceptualiza y aplica los principios de circuitos resistivos según la ley de Faraday, Lenz y Ampere.	Cuestionario en línea Portafolio Escala de apreciación o estimación
10	Magnetismo y Campo Magnético. Experiencia de Oersted. Fuerzas magnéticas sobre cargas aisladas en movimiento. Fuerzas magnéticas sobre una corriente eléctrica.	Utiliza fórmulas de fuerza y torque magnéticos. Explica la Experiencia de Oersted. Calcula Campos Magnéticos asociado a conductores con corriente.	Conceptualiza y aplica los principios del magnetismo y campo magnético para calcular las fuerzas sobre las cargas y torque sobre una espira.	Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas

	Torque sobre una espira situada en un campo magnético.			
11	Campo magnético producido por una corriente. Ley de Biot-Savart. Campo magnético de una corriente rectilínea. Campo magnético de una espira circular. Campo magnético en el eje de un solenoide	Determina Campo Magnético en espiras y solenoides. Aplica la ley de biot Savart.	Conceptualiza y aplica los principios del campo producido sobre una corriente según la ley de Biot-Savart para determinar el campo magnético en espiras y solenoides.	Cuestionario en línea Portafolio Escala de apreciación o estimación Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas
12	Fuerza entre corrientes. Dipolo magnético. Ley de Ampere. Aplicaciones de la ley de Ampere. Flujo de inducción magnética. Ley de Gauss para el campo magnético. Problemas.	Explica la fuerza entre conductores con corriente. Determina el Campo Magnético en conductores de longitud Infinita. Aplica la ley de ampere y la ley de Gauss para campo Magnético.	Conceptualiza y aplica los principios de las fuerzas ejercidas entre corrientes según la ley de Ampere y el flujo de inducción magnética.	Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas
UNIDAD 4	Inducción electromagnética y ecuaciones de maxwell			
Logro de Aprendizaje				
Al finalizar la unidad, el estudiante 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.				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
13	Ley de inducción de Faraday. Ley de Lenz. Fuerza electromotriz debido al movimiento de un circuito en un campo magnético. Problemas de aplicación de la ley de Faraday.	Determina la fuerza electromotriz debido al movimiento de un circuito Magnético.	Conceptualiza y aplica los principios de la ley de inducción de Faraday para determinar la fuerza de inducción en un campo magnético	Cuestionario en línea Portafolio Escala de apreciación o estimación Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas
14	Inducción mutua. Autoinducción. Problemas. Inductores. Asociación de bobinas. Problemas. Energía del campo magnético.	Explica la Inducción Mutua. Determina la energía de campo Magnético, así como la Inducción Magnética. Calcula problemas de inducción Electromagnética.	Conceptualiza y aplica los principios de la inducción mutua para determinar la energía del campo magnético	Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas

15	Circuitos de Corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell.	Explica las ecuaciones de Maxwell. Determina respuesta en corriente Alterna. Participa en la resolución de problemas.	Conceptualiza y aplica los principios de los circuitos de corriente alterna para determinar la respuesta según las ecuaciones de Maxwell.	Cuestionario en línea Portafolio Escala de apreciación o estimación Ejercicios autocorrectivos interactivos Rúbricas
16	Examen Final			Cuestionario en línea
17	Examen sustitutorio			Rúbricas

VI. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la matriz formativa, ruta del aprendizaje, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda *Google Suite for Education* y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

MODALIDAD SINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

- **Google Meet**
- **Proteus, Simulink.**

MODALIDAD ASINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea. Dentro de la modalidad asincrónica, se hará uso de:

- **Proteus, Simulink**
- **Plataforma virtual en Moodle**
- **Google Drive**

ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE

Aula Virtual UNAC en *Moodle, Google Meet, Google Drive.*

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Trabajo de investigación: se promueve la búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía (Artículo) sobre la aplicación del dibujo técnico en la investigación en la Ingeniería Eléctrica. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas logradas por el estudiante.

RESPONSABILIDAD SOCIAL (académica, ambiental, investigación, gestión)

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de esa asignatura consiste en proporcionar soluciones técnicas para el cambio climático a través de la investigación y el desarrollo de energías renovables, sistemas de almacenamiento de energía y tecnologías limpias.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	a) Diapositivas de clase
b) Internet	b) Texto digital
c) Correo electrónico	c) Videos
d) Plataforma virtual	d) Tutoriales
e) Software educativo	e) Enlaces web
f) Pizarra digital	f) Artículos científicos

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **Evaluación diagnóstica:** se realiza al inicio de ciclo para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se utiliza un cuestionario en línea en base a bancos de preguntas.
- **Evaluación formativa:** es parte importante del proceso de enseñanza aprendizaje, es permanente y sistemático y su función principal es recoger información para retroalimentar y regular el proceso de enseñanza aprendizaje. Para garantizar el desarrollo de competencias, se utiliza recursos e instrumentos mixtos cuantitativos y cualitativos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

Unidad	Evaluación (producto de Aprendizaje evaluados con nota)	Siglas	Peso	Instrumento de Evaluación
1-4	Promedio de prácticas calificadas	PP	0.25	Evaluación teórica- práctica
4	Trabajo de Investigación	TI	0.25	Proyecto
2	Evaluación parcial	EP	0.25	Evaluación teórica- práctica
4	Evaluación final	EF	0.25	Evaluación teórica- práctica
TOTAL			1.00	

Fórmula para la obtención de la nota final:

$$NF = (PP + TI + EP + EF) / 4$$

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.

- Asistencia al 70% como mínimo en la teoría y 80% a la práctica.
- La escala de calificación es de 00 a 20.
- El alumno aprueba si su nota promocional es 11
- Las evaluaciones son de carácter permanente.
- Las evaluaciones de las asignaturas son por unidades de aprendizaje.
- La nota de la unidad constituye una nota parcial y tiene un peso establecido en el sílabo. La nota final se obtiene con el promedio ponderado de las notas parciales.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

9.1. Fuentes Básicas:

Peñalvo López, E. León Martínez, V. y Montañana Romeu, J. (2018). Acoplamientos magnéticos y máquinas eléctricas de inducción. Editorial de la Universidad Politécnica de Valencia. <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/pt/lc/upnorte/titulos/57433>

Gonzalez Navarrete, J. (2012). Conceptos basicos de electricidad y magnetismo. Editorial Universidad Nacional de Colombia. <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/pt/lc/upnorte/titulos/127751>

Purcell, E. M. (1988). Electricidad y magnetismo (2a. ed.). Editorial Reverté. <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/pt/lc/upnorte/titulos/46742>

9.2. Fuentes Complementarias:

Abad, J. y Catalá, J. D. (2018). Magnetismo. Editorial Tébar Flores. <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/pt/lc/upnorte/titulos/52001>

Arenas Sicard, G. (2008). Electricidad y magnetismo. Editorial Universidad Nacional de Colombia. <https://elibro-net.eu1.proxy.openathens.net/pt/lc/upnorte/titulos/127752>

X. NORMAS DEL CURSO

- Seguir la etiqueta en la red ayuda a mejorar las relaciones con los demás integrantes y protege su reputación de su formación profesional.
- También le permite respetar a los demás asistentes mientras proporciona un entorno en el que la reunión puede desarrollarse de la mejor manera posible.
 - Haga de las personas reales una prioridad
 - Use lenguaje respetuoso
 - Comparte con discreción
 - No excluyas a otros
 - Respetar la privacidad de las personas
 - Verificar de datos antes de enviar o publicar
 - Responda a correos electrónicos y mensajes de texto con prontitud
 - Actualizar información en línea
 - Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos.
 - Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros.

- Evita el uso de emoticones.

- Netiqueta de la reunión de video

Cuando se reúna con colegas en línea, seguir algunas pautas generales puede ayudarlo a mantener sus interacciones profesionales. La etiqueta en línea adecuada para las videoconferencias incluye:

- Verificar el audio y el video de su dispositivo antes de la reunión para asegurarse de que funcionen
- Crear un fondo ordenado para que no moleste o seleccionar un fondo que ofrezca la plataforma de videollamadas
- Elegir un nombre de pantalla profesional (su nombre y apellido son una buena opción; evite los apodos o cualquier otro nombre de pantalla que pueda ser ofensivo o poco profesional)
- Unirse a la reunión a tiempo
- Silenciarte cuando no estás hablando
- No hablar por encima de otros participantes de la reunión.

- Otras declaradas en el estatuto y reglamento de estudios vigente.