



**SILABO
ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO.**

I. INFORMACION GENERAL

1.1 Asignatura	: Electricidad y Magnetismo.
1.2 Código	: EB308
1.3 Condición	: Obligatorio
1.4 Pre -Requisito	: EB206 Física II
1.5 N° de Horas de Clase	: 06 (02 Teoría, pp=2, 02 Laboratorio)
1.6 N° de Créditos	: 04
1.7 Ciclo	: III
1.8 Semestre Académico	: 2022A
1.9 Duración	: Del 04 04 2022 al 22 07 2022
1.10 Profesor	: Acevedo Poma, Félix Julián.

II. SUMILLA

La asignatura de Electricidad y Magnetismo es de **naturaleza teórica, práctica y experimental**, tiene el **propósito** de brindar al alumno los conocimientos de los fundamentos de la electricidad y magnetismo y **comprende**: Cargas eléctricas. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Ecuación de Laplace y Ecuación de Poisson. Capacitancia. Dieléctrico. Corriente eléctrica y resistencia. Circuitos de corriente continua. Campo magnético. Fuentes de campo magnético. Ley de Biot y Savart. Ley de Ampere-Maxwell. Ley de Faraday-Lens. Inductancia. Circuitos de corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell. El Curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Cargas eléctricas y los principios fundamentales, II. Potencial eléctrico, condensadores y dieléctricos, III. Electrodinámica, IV. Magnetismo, V. Ley de Faraday Lenz, VI. Ecuaciones de Maxwell.

III. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

3.1 COMPETENCIAS GENERALES

Esta asignatura tiene como competencia general la aplicación de los principios fundamentales de la electricidad y del magnetismo.

3.2 COMPETENCIAS DE LA ASIGANTURA

Analiza e interpreta las leyes de la electricidad y el magnetismo.

COMPETENCIA ESPECÍFICAS CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIA	CAPACIDADES	ACTITUDES
Aplica los principios fundamentales de las cargas eléctricas, la fuerza eléctrica y el campo eléctrico	Reconoce las cargas eléctricas, la fuerza eléctrica, el campo eléctrico y sus respectivos principios fundamentales.	Comprende los principios fundamentales de las cargas eléctricas, la fuerza eléctrica y el campo eléctrico
Aplica los principios fundamentales de potencial, capacitancia y dieléctricos.	Explica sobre potencial eléctrico, condensadores y dieléctricos	Comprende los principios fundamentales de potencial, capacitancia y dieléctricos.
Interpreta la ley de Ohm, la ley de Joule y las leyes de Kirchhoff.	Explica sobre elementos de la electrodinámica	Valora la ley de Ohm, la ley de Joule y las leyes de Kirchhoff.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
 FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA

Interpreta la ley de Biot y Savart, la ley de Gauss para la inducción magnética	Explica sobre magnetismo, flujo magnético y la ley de Biot y Savart.	Valora la ley de Biot y Savart, la ley de Gauss para la inducción magnética.
Interpreta la ley de Faraday-Lenz y la autoinducción.	Explica la Ley de Faraday - Lenz	Valora la ley de Faraday-Lenz y la autoinducción.
Deduca las Ecuaciones de Maxwell	Explica las Leyes de Maxwell	Comprende las Ecuaciones de Maxwell.

UNIDAD I: CARGAS ELÉCTRICAS Y LOS PRINCIPIOS FUNDAMENTALES					
DURACIÓN: 1ra., 2da. y 3ra. semana del 04.04.2022 al 23.04.2022					
CAPACIDAD: Reconoce las cargas eléctricas, la fuerza eléctrica, el campo eléctrico y sus respectivos principios fundamentales					
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS
1	1. Introducción. 2. Cargas eléctricas. 3. Conductores y aisladores. 4. Ley de conservación de la carga. 5. Distribución de cargas discretas y continuas. 6. Resolución de problemas.	Expone los conceptos y principios fundamentales de las cargas eléctricas. Reconoce los tipos de cargas eléctricas Resuelve problemas	Comprende los principios fundamentales de las cargas eléctricas.	Identifica el tipo de carga eléctrica de un cuerpo cuando se frota con otro material	· Introducción al tema –0.5 hora · Desarrollo de cargas eléctricas – 1.5 hora. · Ejercicios - 2 horas · Introducción Práctica de Laboratorio- 2 horas
2	1. Ley de Coulomb. 2. Principio de superposición de las fuerzas eléctricas 3. Resolución de problemas. 4. Laboratorio 1.	Expone la ley de Coulomb. Calcula la fuerza eléctrica Resuelve problemas Laboratorio de cargas eléctricas	Comprende los principios fundamentales de la fuerza eléctrica	Resuelve problemas aplicando la ley de Coulomb	Introducción al tema – 0.5 hora Desarrollo de la Ley de Coulomb – 1.5 hora Ejercicios - 2 horas. Práctica de Laboratorio- 2 horas
3	1 Definición. Vector intensidad de campo eléctrico. Unidades. 2 Campo eléctrico debido a las distribuciones discretas y continuas de carga. Conductores en un campo eléctrico. 3 Campo eléctrico debido a las distribuciones discretas y continuas de carga. Conductores en un campo eléctrico 4 Concepto de línea de	Conceptualiza el campo eléctrico y el flujo eléctrico. Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas Laboratorio de Manejo de Instrumentos.	Comprende los principios fundamentales del campo eléctrico	Resuelve problemas aplicando la definición de Campo eléctrico.	· Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo de campo eléctrico – 1.5 hora · Ejercicios - 2 horas · Práctica de Laboratorio- 2 horas



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
 FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA

	fuerza. Flujo eléctrico 5 Ley de Gauss. Aplicaciones de la Ley de Gauss. Campo eléctrico de conductores. Problemas. 6 Laboratorio 2				
--	---	--	--	--	--

UNIDAD II: POTENCIAL ELÉCTRICO, CONDENSADORES Y DIELECTRICOS					
DURACIÓN: 4ta., 5ta., 6ta. y 7ma. semana del 19.04.2022 al 14.05.2022					
CAPACIDAD: Explica sobre potencial eléctrico, condensadores y dieléctricos					
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS
4	1. Trabajo y potencial eléctrico 2. Diferencia de potencial entre dos puntos 3. Energía potencial de un sistema de cuerpos cargados. 4. Problemas. 5. Laboratorio 3	Distingue potencial, diferencia de potencial y energía potencial eléctricos. Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas Laboratorio de Campo Eléctrico	Comprende los principios fundamentales de potencial.	Resuelve problemas aplicando la definición de Potencial eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo de potencial eléctrico – 1.5 hora · Ejercicios - 2 horas · Práctica de Laboratorio-2 horas
5	1 Relación entre potencial y campo eléctrico 2 Dipolo eléctrico. 3 Ecuación de Poisson y Laplace. Solución de la ecuación de Laplace en una dimensión. 4 Problemas 5 Laboratorio 4	Conceptualiza la relación del potencial y el campo eléctrico. Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas Relaciona el potencial y el campo Laboratorio de condensadores	Comprende los principios fundamentales de la relación del potencial y el campo eléctrico.	Resuelve problemas aplicando la relación del potencial y el campo eléctrico.	<ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo de la relación del potencial con el campo eléctrico – 1.5 hora · Ejercicios- 2 horas · Práctica Laboratorio-2 horas
6	1 Concepto de capacidad eléctrica. Unidades 2 Condensadores. Asociación de condensadores. 3 Circuito R-C. Energía almacenada en los condensadores 4 Fuerzas entre las placas de un condensador 5 Problemas. 6. Laboratorio 5	Conceptualiza la capacitancia y condensadores. Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas Laboratorio de Ley de Ohm	: Comprende los principios fundamentales de capacitancia	Resuelve problemas aplicando la definición de capacitancia	<ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo de la capacitancia – 1.5 hora · Ejercicios- 2 horas · Práctica de Laboratorio-2 horas
7	1 Introducción 2 Dieléctricos. Polarización de la materia. Cargas de polarización y momento dipolar por unidad de volumen 3 Desplazamiento eléctrico. Condiciones en la	Conceptualiza dieléctricos. Generaliza el concepto sobre dieléctricos Resuelve la práctica calificada	: Comprende los principios fundamentales de dieléctricos.	Resuelve problemas aplicando la definición de dieléctricos	<ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo de dieléctricos – 1.5 hora · Práctica -2 horas Recuperación de laboratorio-2 horas



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
 FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA

	superficie límite entre dos dieléctricos 4 Fuerza entre cargas y energía almacenada. 5 Problemas.				
8	EXAMEN PARCIAL	Del 17.05.2022 al 21.05.2022			

UNIDAD III: ELECTRODINÁMICA					
DURACIÓN: 9na. semana del 24.05.2022 al 28.05.2021					
CAPACIDAD: Explica sobre los elementos de la electrodinámica					
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS
9	1 Circuito eléctrico: Elementos activos y pasivos 2 Fuerza electromotriz, intensidad y densidad de corriente 3 Ley de Ohm. Resistencia. Ley de Joule. Circuitos en serie y en paralelo. Leyes de Kirchhoff. 4 Problemas. 5 Laboratorio 6	Conceptualiza fuerza electromotriz, intensidad y densidad de corriente eléctrica. Interpreta la ley de Ohm, Resistencia, Ley de Joule y las leyes de Kirchhoff. Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. Laboratorio de Fuerza electromotriz	Valora la ley de Ohm, la ley de Joule y las leyes de Kirchhoff.	Resuelve problemas aplicando la ley de Ohm.	· Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo de los elementos de la electrodinámica– 1.5 hora · Ejercicios - 2 horas · Práctica de laboratorio.-2 horas.

UNIDAD IV: MAGNETISMO					
DURACIÓN: 10ma. y 11va. semana del 31.05.2022 al 11.06.2022					
CAPACIDAD: Explica sobre el magnetismo, flujo magnético y la Ley de Biot y Savart					
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS
10	1 El vector campo magnético. Líneas de inducción magnética. 2 Flujo magnético. Ley de Biot y Savart para distribuciones: lineales, superficiales y volumétricas de corriente 3 Ley de Gauss Ley de Gauss para el magnetismo.. Problemas. 4 Laboratorio 7	.Determina la inducción magnética. Interpreta la Ley de Gauss para el magnetismo. Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. Laboratorio de Puente de Wheatstone.	Valora la ley de Biot y Savart, y la ley de Gauss para la inducción magnética	Resuelve problemas aplicando la ley de Biot y Savart.	· Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo de ley de Biot y Savart – 1.5 hora · Ejercicios - 2 horas · Práctica de laboratorio-2 horas
11	1 Ley de Ampere.	Interpreta la ley de	Valora la ley de	Resuelve	· Introducción al



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
 FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRONICA

	Propiedades y aplicaciones 2 Fuerza magnética sobre un conductor con corriente eléctrica 3 Fuerza de Lorentz. Dipolo magnético 4 Problemas. 5 Laboratorio 8	Ampere. Determina la fuerza magnética sobre un conductor. Resuelve problemas Laboratorio de Inducción magnética terrestre.	Ampere.	problemas aplicando la definición de Fuerza magnética.	tema – 0.5 hora · Desarrollo del tema – 1.5 horas · Ejercicios - 2 horas · Práctica de laboratorio -2 horas
--	---	---	---------	--	--

UNIDAD V: LEY DE FARADAY-LENZ					
DURACIÓN: 12va., 13va. y 14 va semana del 13.06.2022 al 02.07.2022					
CAPACIDAD: Explica la Ley de Faraday - Lenz					
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS
12	1 La inducción electromagnética 2 Ley de Faraday para circuitos fijos y móviles 3 Ley de Faraday- Lenz. Autoinducción. 1. Problemas. 2. Laboratorio 9	Interpreta La Ley de Faraday - Lenz. Explica la autoinducción. Resuelve problemas Laboratorio de Inducción Electromagnética	Valora la ley de Faraday-Lenz	Resuelve problemas aplicando la ley de Faraday-Lenz.	· Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo de la ley de Ampere- 1.5 horas · Ejercicios - 2 horas · Recuperación laboratorio 2 horas
13	1 Generadores y motores 2 Autoinductancia e inductancia mutua 3 Circuito R-L. Energía magnética. 4 Problemas	Determina la energía magnética. Circuito R-L Resuelve problemas	Valora la autoinducción	Resuelve problemas aplicando la definición de inductancia.	· Introducción al tema -0.5 hora · Desarrollo de generadores y motores – 1.5 horas · Ejercicios - 2 horas. Revisión de trabajos laboratorio 2 horas.
14	1 Introducción a los fasores 2 . Circuito R-L. Circuito R-C. Circuito R-L-C 3 Resonancia en serie y paralelo. 4 Problemas	Determina circuitos R-L, R-C y R- L-C Resuelve problemas.	Valora los circuitos R-L-C	Resuelve problemas en circuitos R-L-C.	· Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo de circuitos – 1.5 horas · Ejercicios - 2 horas Evaluación laboratorio-2 horas

UNIDAD VI: ECUACIONES DE MAXWELL	
DURACIÓN: 15va. semana del 04.07.2022 al 9.07.2022	



CAPACIDAD: Explica las Leyes de Maxwell					
PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS
15	1 Intensidad de corriente de desplazamiento. 2 Las ecuaciones diferenciales de Maxwell. 3 Problemas.	Interpreta la intensidad de corriente de desplazamiento. Interpreta las ecuaciones diferencias de Maxwell Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas.	Comprende las Ecuaciones de Maxwell	Comprende el significado de las ecuaciones de Maxwell	· Introducción al tema – 0.5 hora · Desarrollo de las ecuaciones diferenciales tema – 1.5 hora · Ejercicios - 2 horas · Entrega notas laboratorio-2 horas
16	Examen Final	Del 11.07.2022 al 16.07.2022			
17	Examen Sustitutorio	Del 18.07.2022 al 22.07.2022			

IV. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS.

Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, participación activa del estudiante.
Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar lo que aprendió.

V. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS:

Se expondrá los temas teóricos del curso con el uso de la laptop personal mediante internet. Se resolverá problemas de aplicación utilizando el Paint.. Se resolverá problemas y se verificara su respuesta mediante programas de aplicación. Se hará uso de la computadora con software del SGA, GOOGLE MEET, y CLASSROOM..

En el laboratorio se implementa CLASSROOM y simulaciones gratuitas disponibles.

VI. EVALUACION DEL APRENDIZAJE

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

$$PF = \frac{EP + EF + PP + PL}{4}$$

PP = promedio de prácticas calificadas

PL = promedio de prácticas de laboratorio

EP = examen parcial

EF = examen final

PF = promedio final del curso

IMPORTANTE:

La asistencia a las clases tanto de teoría, práctica (resolución de problemas) y de laboratorio es obligatoria. La nota mínima aprobatoria es 11. El examen sustitutorio reemplaza a la nota más baja del examen parcial o examen final.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

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

1. BIBLIOGRÁFICAS:

Alonso & Finn. (1970). Física. Volumen II. Fondo Educativo interamericano S.A.

Evdodimov F.(1978). Fundamentos teóricos de la Electrotecnia. MIR-Moscú.



Leyva Naveros. (1995). Física III. Publicaciones Moshera S.R.L

Mc Kelvey & Grotch. (1977). Física para Ciencias e ingeniería. Vol. II. Editorial Harla.

Popovic B. (1971) Introductory Engineering Electromagnetic. Addison Wesley.

Resnick & Halliday. (1996). Física. Vol II. México. Editorial Continental S.A.

Tipler, Paul.(1994). Física. Volumen II. Reverté S.A.

Vásquez W. (1993). Física General. Tomo II. Editorial San Marcos.

GUÍA DE LABORATORIO. ACEVEDO, RAMÍREZ, CHICANA & MERMA. LABORATORIO DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO. UNAC.

2. ENLACE WEB.

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm>.