



# UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

## FACULTAD DE INGENIERÍA

### ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRONICA

#### SILABO

#### Plan de Estudios 2015 - I

#### I. DATOS GENERALES

ASIGNATURA	:	ELECTROMAGNETISMO
Código	:	IE 0501
Area académica	:	Física
Condición/nivel	:	Obligatorio/V ciclo
Créditos	:	3
Número horas de teoría	:	2
Número horas de práctica:	:	2
Requisito	:	Física III
Profesor	:	Oscar Hernán Varas Rojas

#### II. SUMILLA:

El curso Electromagnetismo se ubica en el quinto ciclo de formación de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Electrónica. Es de naturaleza teórico práctica y brinda a los participantes la teoría electromagnética clásica en base los campos, primero la electrostática bajo conceptos de campo, potencial y energía eléctrica en conductores y dieléctricos, la corriente eléctrica y el campo magnético, luego la inducción electromagnética, energía magnética y Ecuaciones de Maxwell. El curso es requisito para los cursos de Antenas, Líneas de Transmisión y Vía Satélite; de la línea de telecomunicaciones.

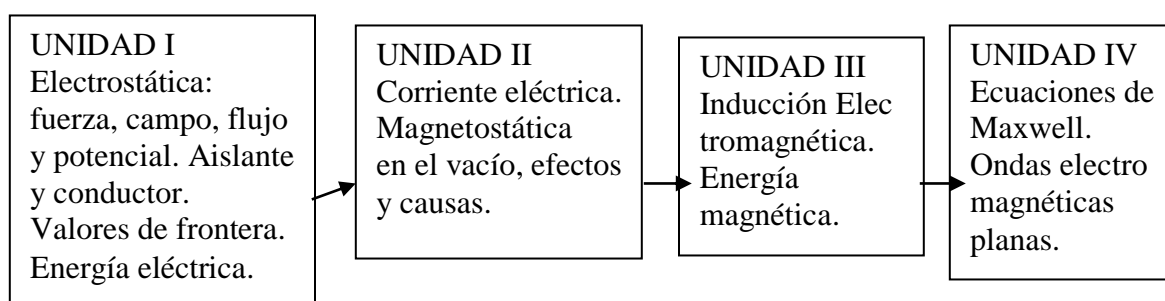
#### III COMPETENCIAS DE LA CARRERA A LOGRAR

- Analiza y modela sistemas eléctricos y magnéticos, como preparación para cursos siguientes en esta línea.
- Aplica conocimientos matemáticos de nivel intermedio en las ciencias de la Ingeniería Electrónica.
- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de posgrado.
- 

#### IV COMPETENCIAS DEL CURSO A LOGRAR

- Reforzar conceptos de: campo, potencial eléctrico y sus cálculos, para diversas distribuciones de cargas, tanto en el vacío, en conductores o en dieléctricos, incluyendo problemas con valores de frontera.
- Formula la energía potencial eléctrica y su aplicación en el cálculo de fuerzas en sistemas electrostáticos.
- Identifica la corriente eléctrica, sus causas y halla cálculos de corriente estacionaria como problemas de valores en la frontera.
- Refuerza los conceptos magnetostáticos-
- Asimila el significado de la Inducción electromagnética e identifica las dos formas de su generación.
- Acepta a las Ecuaciones de Maxwell como el resumen de toda la teoría Electromagnética.
- Modela las ondas electromagnéticas planas aplicando las ecuaciones de Maxwell.

## V RED DE APRENDIZAJE



## VI UNIDADES DE APRENDIZAJE, PROGRAMACION SEMANAL

### UNIDAD I: FUERZA, CAMPO, FLUJO y POTENCIAL. VALORES de FRONTERA ENERGIA ELECTRICA (07 semanas)

**Logro de la unidad:** Reconoce las características de las cargas eléctricas, clases, propiedades, distribuciones en diversas coordenadas. Resuelve problemas de cálculo de campo y potencial a nivel intermedio. Conoce y aplica las propiedades electrostáticas de un conductor. Tiene un concepto de tierra.

SEMANA	CONTENIDO	ACTIVIDAD
01	<b>Carga eléctrica</b> , clases, propiedades. Conductores y aislantes. Distribuciones. <b>Fuerza, Ley de Coulomb</b> , cargas puntuales y distribuciones.	Conoce los conceptos de carga, tipos, formas de cargado y propiedades de los cuerpos cargados y sus distribuciones. Reconoce diversas coordenadas. Conoce y maneja el Principio de Superposición.
02	<b>Campo eléctrico.</b> Definición, cargas puntuales y distribuciones. Líneas de fuerza. Movimiento de partícula cargada en	Recuerda y adquiere el concepto de campo. Conoce y maneja el Principio de Superposición.

	campo uniforme.	Lectura 1
03	<b>Flujo eléctrico. Ley de Gauss,</b> Aplicación: “Conductor electrostático”.	Identifica las propiedades electrostáticas de un conductor y las aplica en diversas situaciones. <b>Primera Practica Calificada</b>
04	<b>Potencial Eléctrico</b> Definición, cargas puntuales y distribuciones. Relaciones campo-potencial. Superficies equipotenciales.	Asimila el concepto de potencial como una segunda manera de resolver problemas electrostáticos. Tarea domiciliaria.
<b>RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA</b> Pizarra. Retroproyector y/o Proyector de Videos.		
<b>RELACIÓN DE LECTURAS:</b> • Lectura 1: Ref 2, Cap 2, pp 26-27.		

<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
05	Problemas con valores de Frontera. Soluciones de la ecuación de Laplace en una dimensión, en coordenadas cartesianas, esféricas y cilíndricas. Solución de la ecuación de Poisson, una dimensión.	Aplica las leyes para relacionar campo y potencial en la interfaz de dos medios. Identifica un nuevo tipo de problema electrostático y aplica la Ecuación de Laplace. Tarea domiciliaria. Lectura 2
06	Problemas con valores de Frontera. Soluciones de la ecuación de Laplace en dos dimensiones.	<b>Segunda Practica Calificada</b>
07	Energía Potencial Electrostática.	Relaciona la energía eléctrica con el trabajo realizado. Lectura 4
08	<b>Las Unidades Temáticas 1 y 2</b>	<b>EXAMEN PARCIAL</b>
<b>PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS :</b> Motivación. Explicación. Demostración. Ejemplificación. Preguntas de concepto. Solución de Problemas.		
<b>RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA :</b> Pizarra, Retroproyector, Transparencias.		
<b>RELACIÓN DE LECTURAS:</b> • Lectura 2: Ref 4, Cap 6, pp 113-118.		

## **UNIDAD II: CORRIENTE ELECTRICA MAGNETOSTATICA (03 semanas)**

**Logro de la unidad:** Identifica la energía en sistemas electrostáticos. Trata la corriente eléctrica a nivel de los campos y en medios óhmicos. Admite la presencia de los fenómenos magnéticos, sus efectos y sus causas.

<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
09	Corriente eléctrica: intensidad,	Acepta la existencia y propiedades

	densidad, flujo. Ecuación de Continuidad. Modelo de conducción. Fuerza Electromotriz. Condiciones de frontera vector densidad. Problemas de corriente con valores de frontera.	de los materiales dieléctricos, y sus efectos electrostáticos. Entrega de exámenes Tarea domiciliaria
10	Magnetostática en el vacío, Efectos magnéticos: fuerza sobre carga, fuerza sobre corriente, torque; magnéticos.	Recuerda los efectos magnéticos básicos: fuerzas y torques. Lectura 3.
11	Experimento de Oersted, la corriente eléctrica como fuente de campo magnético, ley de Biot-Savart, ley de Ampere.	Identifica a la corriente eléctrica como la fuente del campo magnético.
<b>PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS :</b> Motivación. Explicación. Demostración. Ejemplificación. Preguntas de concepto. Solución de Problemas.		
<b>RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA :</b> Pizarra, Retroproyector, Transparencias.		
<b>RELACIÓN DE LECTURAS:</b> • Lectura 3: Ref 1, Cap 5, pp 182-183		

### **UNIDAD III: INDUCCION ELECTROMAGNETICA y ENERGIA MAGNETICA (02 semanas)**

**Logro de la unidad:** Incorpora las relaciones entre la electricidad y el magnetismo, relativos al tiempo, con la Ley de Faraday-Lenz. Reconoce a la inductancia como un nuevo elemento de circuito.

<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
12	Inducción electromagnética, Ley de Faraday. Fem de transformador y fem de generador.	<b>Tercera Practica Calificada</b>
13	Inductancia. Energía magnética, fuerzas por energía.	Modela la energía de sistemas magnetostáticos para cálculo de fuerzas
<b>PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS :</b> Motivación. Explicación. Demostración. Ejemplificación. Preguntas de concepto. Solución de Problemas.		
<b>RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA :</b> Pizarra, Retroproyector, Transparencias.		
<b>RELACIÓN DE LECTURAS:</b> • Lectura 4: Ref 5, Cap 3, pp 204-213		

### **UNIDAD IV: ECUACIONES DE MAXWELL (02 semanas)**

**Logro de la unidad:** Conoce la síntesis de toda la teoría electromagnética en las cuatro leyes de Maxwell.

<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
14	Leyes de Maxwell.	Aplica a situaciones estacionarias, tanto eléctricas como magnéticas. Lectura 4.
15	Ondas Electromagnéticas planas.	Deduce la Ecuación diferencial de onda y resuelve para OEM planas. <b>Cuarta Práctica Calificada.</b>
16	<b>Las Unidades Temáticas 3, 4 y 5</b>	<b>EXAMEN FINAL</b>
17	<b>Todas las Unidades Temáticas</b>	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>
<b>PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS :</b> Motivación. Explicación. Demostración. Ejemplificación. Preguntas de concepto. Solución de Problemas.		
<b>RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA :</b> Pizarra, Retroproyector, Transparencias.		
<b>RELACIÓN DE LECTURAS:</b> • Lectura 5: Ref 2, Cap. 7, 300-314.		

## VII. RELACIÓN DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE.

- Exposición de los temas con participación activa de los estudiantes mediante preguntas de concepto o ejercicios calificados de corta duración en las horas de clase.
- Entrega a los alumnos de fotocopias para lecturas, que complementen los temas desarrollados.
- Tareas domiciliarias para que desarrollen los alumnos.
- Entrega a los alumnos de separatas de problemas, para cada tema del curso.
- Prácticas calificadas, en las cuales el alumno resuelve ejercicios y problemas propuestos por el profesor.

## VIII CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

### Criterios de evaluación del aprendizaje

- Intervenciones orales.
- Respuestas a preguntas.
- Nivel de los conocimientos respecto a los temas puntuales de cada clase.
- Nivel de conocimientos respecto a los temas generales del curso.

### Procedimientos de evaluación del aprendizaje:

#### Prácticas Calificadas

Se rinden cuatro 04 prácticas calificadas y se obtiene un promedio de las tres mejores:

$$PC = (P1 + P2 + P3 + P4) / 3$$

#### Exámenes

	EP	Peso
Examen Parcial	EP	01
Examen Final	EF	01
Examen Sustitutorio (*)	ES	01

El Examen Sustitutorio reemplaza a la nota más baja entre los exámenes parcial y final.

La Nota Final (NF) se obtiene según:

$$NF = (EP + EF + PC) / 3$$

- (\*) **Art. 10** Para que los alumnos puedan rendir el examen sustitutorio, deberán cumplir:
- 1.-Haber rendido el examen parcial y/o el examen final.
  - 2.-Haber alcanzado un promedio no menor de 07.0 en prácticas y/o monografías según el caso que corresponda.
  - 3.-Si ha rendido el examen parcial y final, haber alcanzado en el curso un promedio ponderado igual o superior a 07.0.

**Nota.-** Los promedios de práctica calificada PC y la Nota Final NF se redondean al entero más próximo.

#### **Variedad de procedimientos:**

- Las intervenciones orales se recogen durante la explicación o solución de ejemplos en cada clase.
- Las respuestas a preguntas también durante cada clase
- El nivel de los conocimientos respecto a los temas puntuales de cada clase se miden con las prácticas calificadas, y de los temas en general del curso se miden con los exámenes.
- Las intervenciones tanto espontáneas así como respuestas a preguntas, tienen puntaje para incrementar las notas de las prácticas calificadas.

#### **IX BIBLIOGRAFÍA**

- 1.-**SADIKU, MATTHEW N. O.**, “*Elementos De Electromagnetismo*”, Edit. Oxford, 3ª edición.
- 2.-**TALLEDO, Arturo**. “*Teoría de campos electromagnéticos*”, Edit. Ciencias, Lima, 1996.
- 3.-**REITZ Y MILFORD**, “*Fundamentos de la Teoría Electromagnética*”, Edit Adisson–Wesley Iberoamericana, 4ª Edición, 1996. 641 pp
- 4.-**WANGSNESS, Roald**. “*Campos Electromagnéticos*”, Edit. Limusa-Grupo Noriega Editores, México, 1994. 681 pp
- 5.-**ZAHN Markus**, “*Teoría Electromagnética*”, Edit. McGraw-Hill, México, 1ª Edición, 1991. 720 pp
- 6.-**CHENG, D.K.**: “*Fundamentos de Electromagnetismo para Ingeniería*”, Edit. ....Addison-Wesley Iberoamericana, 1997. 620 pp.

#### **DIRECCIONES ELECTRÓNICAS :**

- 1.<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>
- 2.<http://dir.clubs.yahoo.com/science.physics>
- 3.<http://www.gsnet.com.pe/web/fisica>