



I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	:	Electromagnetismo
CÓDIGO	:	EL176
CICLO	:	201701
CUERPO ACADÉMICO	:	Ochoa Jiménez, Rosendo
CRÉDITOS	:	4
SEMANAS	:	18
HORAS	:	2 H (Práctica) Semanal /3 H (Teoría) Semanal
ÁREA O CARRERA	:	Ingeniería Electronica

II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

III. INTRODUCCIÓN

El curso es general en la carrera de Ingeniería Electrónica, de carácter teórico dirigido a los estudiantes del sexto ciclo, que busca desarrollar las competencias generales de pensamiento crítico y razonamiento cuantitativo y las competencias específicas de aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería. El desarrollo de la tecnología en el mundo actual requiere para poder avanzar del conocimiento de los conceptos fundamentales del electromagnetismo. Estudiar el electromagnetismo con herramientas abstractas de la matemática permite poder aplicar sin limitaciones en la ingeniería electrónica.

En el curso mediante el uso del cálculo vectorial, diferencial e integral el estudiante utiliza las ecuaciones de Maxwell para analizar los campos eléctricos y magnéticos tanto estáticos como dependientes del tiempo. Los temas que comprende son las leyes de Gauss, Ampere, Biot-Savart y Faraday; potencial eléctrico, ecuaciones de Laplace y Poisson, valores de frontera de los campos eléctricos y magnéticos, dipolos eléctricos y magnéticos, comportamiento eléctrico de los materiales dieléctricos y conductores, comportamiento magnético de los materiales; concepto y propagación de las ondas electromagnéticas en medios disipativos y no disipativos, vector de Poynting y polarización de las ondas. Permitiendo después examinar modelos matemáticos para analizar, simular y predecir el comportamiento de componentes electrónicos, equipos o sistemas.

IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al finalizar el curso, el estudiante examina modelos matemáticos mediante el análisis, simulación y predicción del comportamiento de componentes electrónicos, equipos o sistemas.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD N°: 1 CAMPOS ESCALARES Y VECTORIALES
--

LOGRO

Al finalizar la unidad el estudiante:

- Identifica y aplica los procedimientos del cálculo vectorial.
- Utiliza sistema de coordenadas apropiado para el análisis de los campos vectoriales y escalares.

TEMARIO

- Álgebra vectorial: Vector unitario. Vectores de posición y distancia. Multiplicación de vectores. Componentes de un vector.
- Sistemas de Coordenadas: Coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas. Superficies de coordenadas constantes.
- Cálculo aplicado a vectores: Longitud, área y volumen diferenciales. Operador del. Gradiente de un vector. Divergencia de un vector y teorema de la divergencia. Rotacional de un vector y teorema de Stokes. Laplaciano de un escalar. Clasificación de los campos vectoriales.

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANAS: 1 y 2

UNIDAD N°: 2 ELECTROSTATICA

LOGRO

Al finalizar la unidad el estudiante:

- Conoce los principios de la electrostática (1ra y 2da ley de Maxwell).
- Aplica y analiza las variables relevantes de los campos eléctricos estáticos según el medio material.

TEMARIO

- Campos Electrostáticos: Ley de Coulomb e intensidad de campo eléctrico. Campos eléctricos debido a distribuciones continuas de carga. Densidad de flujo eléctrico. Ley de Gauss. Aplicaciones de la ley de Gauss. Potencial eléctrico. Relación entre E y V. Dipolo eléctrico y líneas de flujo.
- Campos Eléctricos en el Espacio Material: Propiedades de los materiales. Corrientes de convección y de conducción. Conductores. Polarización de los dieléctricos. Constante y resistencia dieléctrica. Dieléctricos lineales, isotrópicos y homogéneos. Condiciones de frontera.
- Capacitancia. Densidad de energía en campos electrostáticos.
- Problemas de Electrostática con Valor en la Frontera: Ecuaciones de Poisson y de Laplace. Procedimiento general para resolver la ecuación de Poisson.
- Corriente eléctrica: flujo continuo de cargas, densidad de corriente, ley de Ohm, resistencia eléctrica, ecuación de continuidad, resistencia de fuga.
- Desarrollo de cuestionarios en el aula virtual.
- Práctica Calificada 1.
- Laboratorio N°1: Generación de campos eléctricos estáticos con software de simulación Matlab.
- Examen Parcial

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANAS: 3, 4, 5, 6, 7 y 8

UNIDAD N°: 3 MAGNETOSTATICA

LOGRO

Al finalizar la unidad el estudiante:

- Aplica las leyes de la magnetostática para el cálculo de los campos magnéticos generados por corrientes y explica el comportamiento magnético de los materiales.

TEMARIO

-Magnetostática: Ley de Biot-Savart. Ley de Ampere. Aplicaciones de la Ley de Ampere. Densidad de flujo magnético. Ecuaciones de Maxwell para campos electromagnéticos estáticos.
-Fuerza, Materiales y Dispositivos Magnéticos: Fuerza debido a campos magnéticos. Magnetización de materiales. Inductores e inductancias. Energía magnética.

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANAS: 9, 10, 11 y 12

UNIDAD N°: 4 ONDAS Y APLICACIONES**LOGRO**

Al finalizar la unidad el estudiante:

-Aplica los principios de la inducción electromagnética calculando las variables relevantes de los campos eléctricos y magnéticos dependientes del tiempo, y utiliza las ecuaciones de Maxwell para analizar la generación y propagación de las ondas electromagnéticas en medios disipativos y no disipativos.

TEMARIO

-Ecuaciones de Maxwell: Ley de Faraday, corrientes y voltajes generados por campos magnéticos variables. Corriente de desplazamiento. Versión definitiva de las ecuaciones de Maxwell. Campos armónicos en el tiempo.
-Propagación de Ondas Electromagnéticas: Estudio general de las ondas. Propagación de ondas en dieléctricos disipativos. Ondas planas en dieléctricos sin pérdidas. Ondas planas en el vacío. Ondas planas en buenos conductores. Potencia y el vector de Poynting.
-Reflexión y transmisión de una onda plana en incidencia normal.
-Desarrollo de cuestionarios en el aula virtual.
-Práctica Calificada 2
-Laboratorio N°2: Análisis de campos magnéticos estáticos utilizando software de simulación Matlab.
-Examen final.

HORA(S) / SEMANA(S)

SEMANAS: 13, 14, 15 y 16

VI. METODOLOGÍA

El curso se realiza en dos sesiones semanales, en la cual se presentan y discuten los conocimientos teóricos, con la participación activa de los estudiantes. Se usa un texto de referencia y las sesiones involucran talleres de ejercicios y prácticas virtuales de laboratorio. Los estudiantes resuelven problemas de aplicación para desarrollar habilidades en el uso de los métodos matemáticos y en el entendimiento de fenómenos electromagnéticos.

SOFTWARE: Matlab

VII. EVALUACIÓN

FÓRMULA

$$10\% (PC1) + 5\% (LB1) + 15\% (EA1) + 10\% (PC2) + 5\% (LB2) + 30\% (TF1) + 25\% (EB1)$$

TIPO DE NOTA	PESO %
PC - PRÁCTICAS PC	10
LB - PRACTICA LABORATORIO	5
EA - EVALUACIÓN PARCIAL	15
PC - PRÁCTICAS PC	10
LB - PRACTICA LABORATORIO	5
TF - TRABAJO FINAL	30
EB - EVALUACIÓN FINAL	25

VIII. CRONOGRAMA

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
PC	PRÁCTICAS PC	1	SEMANA 5	SE EVALÚA LAS UNIDADES 1 Y 2. EVALUACIÓN INDIVIDUAL	SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	1	SEMANA 6	SE EVALÚA LAS UNIDADES 1 Y 2. EVALUACIÓN INDIVIDUAL	NO
EA	EVALUACIÓN PARCIAL	1	SEMANA 8	SE EVALÚA LAS UNIDADES 1 Y 2. EVALUACIÓN INDIVIDUAL	NO
PC	PRÁCTICAS PC	2	SEMANA 13	SE EVALÚA LA UNIDAD 3. EVALUACIÓN INDIVIDUAL	SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	2	SEMANA 14	SE EVALÚA LAS UNIDADES 3 Y 4. EVALUACIÓN INDIVIDUAL	NO
TF	TRABAJO FINAL	1	SEMANA 15	SE EVALÚA TODAS LAS UNIDADES. EVALUACIÓN GRUPAL	NO
EB	EVALUACIÓN FINAL	1	SEMANA 16	SE EVALÚA TODAS LAS UNIDADES. EVALUACIÓN INDIVIDUAL	SÍ

IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

BÁSICA

SADIKU, Matthew N. O. (2002) Elementos de electromagnetismo. México, D.F. : Oxford University Press. (537 SADI)

RECOMENDADA

(No necesariamente disponible en el Centro de Información)

CARTER, R. G. (1993) Electromagnetismo para ingeniería electrónica. Wilmington, Delaware : Addison-Wesley Iberoamericana.

(621.3 CART)

CHENG, David (1997) Fundamentos de electromagnetismo para ingeniería. Wilmington, DL : Addison-Wesley Iberoamericana.

(621.3 CHEN)

HAYT, William HartBuck, John A. (2006) Teoría electromagnética. México, D.F. : McGraw-Hill.

(621.3 HAYT 2006)