

SÍLABO INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

ÁREA CURRICULAR: DISEÑO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

CICLO: V

SEMESTRE ACADÉMICO: 2017-I

- I. CÓDIGO DEL CURSO** : 09114205051
- II. CRÉDITOS** : 05
- III. REQUISITOS** : 09007404050 Física II
09041204040 Ecuaciones Diferenciales
- IV. CONDICIÓN DEL CURSO** : Obligatorio

V. SUMILLA:

El curso forma parte de la formación especializada; tiene carácter teórico-práctico. Le permite al estudiante adquirir conocimientos de circuitos eléctricos de corriente continua, circuitos eléctricos de corriente alterna, fundamentos de los circuitos ferromagnéticos, transformadores monofásicos y trifásicos de potencia, motores trifásicos de inducción, control electromagnético de motores eléctricos de inducción y sus diferentes aplicaciones en las instalaciones eléctricas industriales.

El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes:

I. Leyes de Ohm, Joule, Kirchhoff. Teoremas de Thevenin, Norton y Superposición en circuitos eléctricos de corriente continua II. Circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica y trifásica III Conceptos fundamentales del electromagnetismo. Materiales ferromagnéticos. Circuitos magnéticos. Transformadores monofásicos y transformadores trifásicos. IV. Máquinas eléctricas rotativas de corriente alterna. Motor trifásico de inducción .

VI. FUENTES DE CONSULTA:

- Dorf, R. (2007). *Circuitos Eléctricos .Sexta Edición*. México: D.F. Alfaomega.
- Boylestad (2004). *Introducción al análisis de circuitos*.10 Edición. México: Pearson Educación.
- Fraile, J. (2008). *Electromagnetismo y circuitos eléctricos*. Sexta Edición. España: McGraw-Hill/Interamericana.
- Fraile Mora (2005). *Máquinas Eléctricas*. Sexta Edición. España: McGraw-Hill/Interamericana.
- Chapman, S.(2012). *Electric Machinery Fundamentals*. Quinta Edición. México: Mc Graw Hill.
- Fitzgerald, A. (2004). *Máquinas Eléctricas*.6 Edición. McGraw-Hill/Interamericana de México..
- Harper, G. (2010). *Control de motores eléctricos*. 1 Edición.México: Editorial Limusa

VII. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I: LEYES DE OHM, JOULE, KIRCHOFF. TEOREMAS DE THEVENIN, NORTON Y SUPERPOSICIÓN EN CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE CONTINUA

OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE:

- Reconocer los elementos pasivos y activos de un circuito.
- Aplicar e interpretar las leyes de ohm, Joule y de Kirchhoff.
- Analizar y aplicar los métodos de corrientes de mallas y potenciales de nodos.
- Analizar y aplicar los Teoremas de Thevenin, Norton y Superposición.

PRIMERA SEMANA

Primera sesión:

Elementos pasivos de un circuito eléctrico de corriente continua. Resistores de carbón. Elementos activos: Fuentes de voltaje y de corriente ideales e independientes. Propiedades de fuentes ideales. Fuentes Dependientes. Conexión de resistencias: serie, paralelo, serie-paralelo, estrella- triángulo. Resistencia equivalente. Relación voltaje- corriente en los elementos pasivos. Potencia y energía en los elementos pasivos y activos. Leyes de Kirchhoff. Balance de potencias. Problemas.

Segunda sesión:

Propiedades de las fuentes ideales. Problemas.

Tercera sesión:

Laboratorio 1

SEGUNDA SEMANA

Primera sesión:

Conceptos de circuito abierto, cortocircuito y red muerta. Teoremas de Thevenin y Norton. Problemas. Examen de Entrada.

Segunda sesión:

Topología de redes. Ecuación básica de la topología. Método general de corrientes de Mallas. Problemas.

Tercera sesión:

Laboratorio 1

TERCERA SEMANA

Primera sesión:

Método general de potenciales de Nodos. Problemas.

Segunda sesión:

Teorema de la Superposición. Problemas.

Tercera sesión:

Laboratorio 2

CUARTA SEMANA

Primera sesión:

Fuentes Dependientes. Problemas.

Segunda sesión:

Elementos electrónicos: Diodo rectificador.

Tercera sesión:

Laboratorio 2

UNIDAD II: CIRCUITOS ELÉCTRICOS DE CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA Y TRIFÁSICA

OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE:

- Analizar e interpretar la generación de corriente alterna monofásica y trifásica.
- Analizar e interpretar las características fundamentales de las ondas alternas periódicas senoidales.
- Analizar los elementos pasivos: resistores, bobinas y condensadores.
- Analizar los circuitos de potencia monofásica y trifásica en el régimen fasorial.

QUINTA SEMANA

Primera sesión:

Generación de la corriente alterna monofásica. Características fundamentales de las ondas senoidales: período, frecuencia, valor eficaz, valor máximo. Conceptos de reactancia e impedancia compleja. Diagramas de impedancia. Concepto de Admitancia. Problemas.

Segunda sesión:

Primera Práctica calificada.

Tercera sesión:

Laboratorio 3

SEXTA SEMANA

Primera sesión:

Ondas en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia. Concepto de Fasor. Circuitos de corriente alterna monofásica fasorial. Problemas.

Segunda sesión:

Potencia y corrección del factor de potencia en circuitos monofásicos. Problemas.

Tercera sesión:

Laboratorio 3

SÉPTIMA SEMANA

Primera sesión:

Generación de ondas trifásicas. Secuencias de generación. Sistemas de potencia trifásica balanceada o equilibrada. Problemas.

Segunda sesión:

Repaso de problemas de circuitos trifásicos.

Tercera sesión:

Laboratorio 3

OCTAVA SEMANA

Examen Parcial

UNIDAD III: CONCEPTOS FUNDAMENTALES DEL ELECTROMAGNETISMO. MATERIALES FERROMAGNÉTICOS. CIRCUITOS MAGNÉTICOS. TRANSFORMADORES MONOFÁSICOS Y TRIFÁSICOS.

OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE:

- Revisar los conceptos fundamentales del electromagnetismo.
- Reconocer las propiedades de los materiales ferromagnéticos y su importancia en la construcción de las máquinas eléctricas.
- Resolver problemas vinculados con los circuitos magnéticos e interpretar los resultados.
- Identificar las partes constructivas de los transformadores de potencia.
- Conocer el principio de funcionamiento de los transformadores de potencia monofásicos y trifásicos.
- Resolver problemas de operación de transformadores de potencia.

NOVENA SEMANA

Primera sesión:

Conceptos fundamentales de la magnetostática: Densidad de flujo magnético (B), flujo magnético (Φ_m) e intensidad de campo magnético (H). Relación entre B y H . Materiales ferromagnéticos: Pérdidas en el hierro por histéresis y corrientes parásitas de Foucault. Curva de magnetización B - H .

Segunda sesión:

Circuito magnético. Modelo circuital del reactor. Problemas.

Tercera sesión:

Laboratorio 4

DÉCIMA SEMANA

Primera sesión:

El transformador monofásico. Características constructivas. El transformador monofásico ideal. El transformador monofásico real de potencia. Circuito equivalente exacto del transformador monofásico real de potencia. Circuito equivalente aproximado. Circuitos equivalentes vistos desde uno de sus lados.

Segunda sesión:

Ensayos de vacío y de cortocircuito y la determinación de parámetros del transformador. Regulación y eficiencia del transformador monofásico de potencia. Problemas.

Tercera sesión:

Laboratorio 4

ONCEAVA SEMANA

Primera sesión:

Transformadores trifásicos de potencia.

Segunda sesión:

Problemas.

Tercera sesión:

Laboratorio 4

UNIDAD IV: MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS DE CORRIENTE ALTERNA. MOTOR TRIFÁSICO DE INDUCCIÓN

OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE:

- Identificar las partes constructivas de los motores eléctricos.
- Conocer el principio de funcionamiento del motor trifásico de inducción.
- Resolver problemas de operación de motores eléctricos trifásicos de inducción en régimen permanente.

DUODÉCIMA SEMANA

Primera sesión:

Máquinas eléctricas rotativas. Tipos. El motor asíncrono o de inducción. Aspectos constructivos del motor 3 Φ de inducción: Estator, Rotor: rotor tipo jaula de ardilla y rotor bobinado. Campo magnético giratorio. Deslizamiento del motor 3 Φ de inducción.

Segunda sesión:

Circuito equivalente exacto del motor 3 Φ de inducción. Circuito equivalente aproximado.

Ensayos de rotor en vacío y de rotor bloqueado. Determinación de parámetros. Balance de potencias. Eficiencia. Problemas.

Tercera sesión:

Laboratorio 5

DÉCIMOTERCERA SEMANA

Primera sesión:

Esquemas básicos de conexiones. Esquemas unifilares. Circuitos principales y de mando de motores eléctricos trifásicos de inducción. Tipos de arranque y control de velocidad.

Segunda sesión:

Segunda práctica calificada.

Tercera sesión:

Laboratorio 5

DÉCIMOCUARTA SEMANA

Primera sesión:

Repaso. Resolución de problemas para el Examen Final.

Segunda sesión:

Entrega de los Trabajos de Investigación.

Tercera sesión:

Laboratorio 5

DÉCIMOQUINTA SEMANA

Primera sesión:

Exposición de Trabajos de Investigación.

Segunda sesión:

Exposición de Trabajos de Investigación.

Tercera sesión:

Finalización de los laboratorios.

DÉCIMOSÉXTA SEMANA

Examen Final

DECIMOSÉPTIMA SEMANA

Entrega de promedios finales y acta del curso.

VIII. CONTRIBUCIÓN DEL CURSO AL COMPONENTE PROFESIONAL

a. Matemática y Ciencias Básicas	0
b. Tópicos de Ingeniería	5
c. Educación General	0

IX. PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS

- Método Expositivo – Estimulativo. Disertación docente, estimulando al estudiante a participar.
- Método de Asesoramiento. Se asesorarán a equipos de alumnos en clases de tutoría para comprobar situaciones de la parte teórica y discutir resultados.

X. MEDIOS Y MATERIALES

Equipos: Una computadora personal para el profesor, ecran, proyector de multimedia y equipos de laboratorio para experimentos.

Materiales: separatas, presentación de diapositivas en Power Point, materiales de laboratorio para experimentos.

XI. EVALUACIÓN

El promedio final se obtiene de la siguiente manera:

$$PF = (2*PE+EP+EF)/4$$

$$PE = ((P1+P2)/2 + W1 + PL) / 3$$

$$PL = (Lb1+Lb2+Lb3+Lb4+Lb5-MN) / 4$$

Donde:

PF	= Promedio final
EP	= Examen parcial
EF	= Examen final
PE	= Promedio de evaluaciones.
W1	= Trabajo de investigación
PL	= Promedio de laboratorio (LC)
P#	= Practica calificada
Lb#	= Notas de laboratorio
MN	= Menor Nota

XII. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS:

El aporte del curso al logro de los resultados (Outcomes) para las Escuelas Profesionales de Ingeniería Industrial e Ingeniería de Industrias Alimentarias, se establece en la tabla siguiente:

	K = clave	R = relacionado	Recuadro vacío = no aplica
(a)	Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería	K	
(b)	Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar datos obtenidos	R	
(c)	Habilidades para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas		
(d)	Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario	R	
(e)	Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	K	
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional	K	

(g)	Habilidad para comunicarse con efectividad	R
(h)	Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global	
(i)	Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida	R
(j)	Conocimiento de los principales temas contemporáneos	R
(k)	Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería	R

XIII. HORAS, SESIONES, DURACIÓN:

a) Horas de clase:

Teoría	Práctica	Laboratorio
3	2	2

b) Sesiones por semana: Tres sesiones por semana

c) Duración: 7 horas académicas de 45 minutos

XIV. JEFE DE CURSO:

Ing. Emilio Asunción Marcelo Barreto

XV. FECHA:

La Molina, marzo del 2017