



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica

SÍLABO 2015-2

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura: MAQUINAS ELECTRICAS
2. Código: AC EM09
3. Naturaleza: Teórica, Práctica, Laboratorio
4. Condición: Obligatoria
5. Requisito(s): AC EM07 Circuitos Eléctricos II
6. Número de créditos: 3
7. Número de horas: 1 Teórica/ 2 Prácticas/ 2 Laboratorios
8. Semestre Académico: VII
9. Docente: Ricardo Tupayachi Herrera
Correo institucional: ricardo.tupayachi@urp.edu.pe

II. SUMILLA

La asignatura de Máquinas Eléctricas pertenece a la formación profesional de especialidad de la carrera de Ingeniería Electrónica. La asignatura es de naturaleza teórica-práctica y su propósito es que los estudiantes utilicen los fundamentos del comportamiento de las máquinas eléctricas estáticas y rotativas que les permita controlarlas en sus diferentes procesos. Comprende de cuatro unidades de aprendizajes: Máquinas eléctricas estáticas; máquinas eléctricas rotativas; máquinas eléctricas de corriente continua; máquinas eléctricas de corriente alterna.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Autoaprendizaje
- Comportamiento ético
- Trabajo colaborativo

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Soluciona problemas de Ingeniería.
- Aplica las ciencias para resolver problemas de ingeniería.
- Conduce experimentos, analiza e interpreta resultados.

V. **DESARROLLA EL COMPONENTE DE:** INVESTIGACIÓN (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante conoce los diferentes tipos de máquinas eléctricas estáticas y rotativas, sus aplicaciones en la industria, resuelve problemas explicando las características técnicas de las máquinas modela el funcionamiento de las Máquinas Eléctricas.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: MAQUINAS ELECTRICAS -GENERALIDADES

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad el estudiante conoce el funcionamiento de las diferentes maquinas estáticas: transformadores, autotransformadores y transformadores de potencia, así como, conoce la aplicación en los diferentes campos de la industria desde el punto de vista de la ingeniería electrónica.

Semana	Contenido
1	Presentación de la asignatura-silabo. Introducción a las máquinas eléctricas. Materiales ferromagnéticos. Circuitos magnéticos: densidad de flujo magnético e intensidad de campo magnético y ley de Amper. Perdida de energía en los núcleos ferromagnéticos. Perdidas por Histéresis. Perdidas por Foucault. Medición de las pérdidas. Prueba de entrada.
2	El transformador monofásico: Definición, aspecto constructivo. El transformador monofásico ideal. Transformador monofásico operando en vacío y con carga. Modelo circuito del transformador monofásico. Circuitos equivalentes, relación de impedancias. Problemas. Laboratorio.
3	El transformador monofásico real: características, circuito equivalente. Prueba de transformadores en vacío y cortocircuito. Regulación de tensión del transformador monofásico de potencia. Problemas. Laboratorio.
4	Transformación de tensiones trifásicas: bancadas trifásicas: conexión estrella (Y) y delta (Δ) y mixta. Transformadores con varios secundarios, Autotransformadores. Problemas. Laboratorio. Evaluación del logro.

UNIDAD II: MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS GENERALIDADES

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad el estudiante conoce físicamente los diferentes tipos de Máquinas rotativas: El motor trifásico de inducción o motor asíncrono. Desarrolla sus habilidades blandas y su capacidad investigativa.

Semana	Contenido
5	Máquina eléctrica rotativa. Generalidades. Definición de generador y motor. Aspecto constructivo y tipos de máquinas rotativas. Principio del generador y del motor.
6	Máquina eléctrica de CA. El motor trifásico de inducción. Estator, rotor. Campo magnético giratorio. Velocidad del campo magnético giratorio. Problemas. Experiencia de Laboratorio.
7	Frecuencia del rotor. Conexión de devanados inversión del sentido de giro del motor trifásico de inducción. Circuito equivalente del motor trifásico. Pruebas de vacío y corto circuito . Motores monofásicos de inducción. Problemas. Experiencia de Laboratorio.
8	EXAMEN PARCIAL.

UNIDAD III: MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE CORRIENTE CONTÍNUA

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad el estudiante conoce físicamente las máquinas rotativas en corriente continuo en su versión generador y como motor.

Semana	Contenido
9	Principio de funcionamiento de la máquina de corriente continua: Campo magnético producido por el estator y rotor, fuerza electromotriz, torque electromagnético. Instrumentos del simulador. Experiencia de Laboratorio.
10	Aspectos constructivos de la máquina de corriente continua: Polos, bobinas de campo, colector, modelo del circuito equivalente. Experiencia de Laboratorio.
11	Generador y motor de corriente continua en régimen estable: Formas de excitación, circuitos equivalentes, curvas características, generadores en paralelo, perdidas, eficiencia, datos de placa. Experiencia de Laboratorio.
12	Monitoreo y Retroalimentación. Evaluación del Logro

UNIDAD IV: MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE CORRIENTE ALTERNA

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad el estudiante conoce sobre las maquinas Eléctricas Síncronas, el control de las máquinas de CA Asíncronas. Utiliza modela los diferentes tipos de generadores y motores de CA, utilizando los modelos y leyes que los gobiernan.	
Semana	Contenido
13	Generadores sincrónicos. Características. Circuito equivalente de un generador sincrónico. Diagrama vectorial de un generador sincrónico.
14	Motores Síncrónicos. Principios básicos de los motores. Funcionamiento del motor sincrónico en estado estable. Arranque de los motores sincrónicos.
15	Generadores asíncronos: Características. Análisis de funcionamiento. Aplicaciones. Control de velocidad de Motores Asíncronos. Conceptos básicos. Motores Especiales. Desarrollo y sustentación de un proyecto sobre control electrónico de motores.
16	EXAMEN FINAL.
17	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA.

VIII. ESTRATEGIAS DIDACTICAS

La asignatura se desarrolla en tres modalidades didácticas:

- 8.1 Clases teóricas: Se desarrollan mediante exposición del profesor cumpliendo el calendario establecido. En estas clases se estimula la participación activa del estudiante, mediante preguntas, solución de problemas, discusión de casos, búsqueda de información bibliográfica y por Internet.
- 8.2 Clases prácticas: Se desarrollan con la finalidad de desarrollar las habilidades y actitudes descritas en las competencias. Se plantean ejercicios y casos a ser resueltos con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- 8.3 Clases de laboratorio: Se realizarán experiencias de laboratorio para verificar los conocimientos de la teoría, utilizando los equipos y materiales disponibles, el alumno armara los diferentes tipos de máquinas, se tomaran las mediciones necesarias, finalmente el alumno elaborara un informe que contenga el análisis de los datos tomados durante la experiencia así como también dará respuesta a un conjunto de preguntas planteadas como cuestionario.

IX. EVALUACIÓN: Ponderación, Fórmula, Criterios, Indicadores

9.1 Criterios

El sistema de evaluación es permanente. Comprende evaluaciones de los conocimientos, habilidades y actitudes.

Para evaluar los conocimientos se utilizan las prácticas calificadas y exámenes. Para evaluar las habilidades se utilizan adicionalmente a las anteriores las intervenciones orales, exposiciones y el trabajo de laboratorio mediante rúbricas. Para evaluar las actitudes, se utiliza la observación del alumno, su comportamiento, responsabilidad, respeto, iniciativa y relaciones con el profesor y alumnos. La redacción, orden y ortografía influyen en la calificación de las pruebas escritas.

En la calificación de los trabajos de laboratorio se tiene en cuenta la puntualidad, las exposiciones de los trabajos, intervenciones orales, comportamiento, responsabilidad e iniciativa.

Los instrumentos de evaluación del curso son:

1. Prácticas Calificadas (PC): Cuatro.
2. Experiencias de Laboratorio (LB): Ocho
3. Exámenes (E): Tres, examen parcial (EP), examen final (EF) y examen sustitutorio (ES).

9.2 Fórmula

La nota final se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$NF = (EP + EF + ((PC1 + PC2 + PC3 + PC4) / 3 + PLB)) / 2 \text{ } / 3$$

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Stephen J. Chapman. (2012). Máquinas eléctricas. Quinta edición. McGraw-Hill. México.
2. Irving I. Kosow. (1993). Máquinas eléctricas y transformadores. Segunda edición. México
3. Vembu Gourishankar. (1975). Conversión de energía electromecánica. Primera edición. México
4. Kingsley Kusko y Fitzgerald. (1987). Teoría y análisis de las maquinas eléctricas. México.

COMPLEMENTARIA:

S. A. Nasar y LE Unnewehr. (1997). Electromecánica y Máquinas Eléctricas. Editorial Limusa. México.

REFERENCIAS:

1. e-Libro: https://elibro.net/es/lc/bibliourp/login_usuario/?next=/es/lc/bibliourp/inicio/
2. ProQuest - Ebook Central:
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliourp-ebooks/detail.action?docID=4509482&query=>