



MODELO DE SÍLABO

Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica

SÍLABO 2022-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura	: MAQUINAS ELÉCTRICAS.
2. Código	: ACEM09
3. Naturaleza	: Teórico-práctico.
4. Condición	: Obligatorio.
5. Requisitos	: AC EM07 Circuitos Eléctricos II.
6. Nro. Créditos	: 03
7. Nro. de horas	: 1 Teóricas / 2 Prácticas / 2 Laboratorio.
8. Semestre Académico	: 8
9. Docente	: Ing. José Silva Torres
10. Correo Institucional	: jose.silva@urp.edu.pe

II. SUMILLA

Propósitos generales: Tiene como propósito brindar al estudiante los fundamentos para analizar el comportamiento de las máquinas eléctricas, para permitir el control de estas aplicando los conceptos adquiridos de ingeniería electrónica.

Síntesis del contenido: El contenido del curso comprende cinco unidades: Circuitos magnéticos. Transformadores. Fundamentos de las maquinas eléctricas rotativas. Maquinas eléctricas de C.C. Maquinas eléctricas de C.A.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Identifica, formula y resuelve problemas de ingeniería.
- Aplica diseño de ingeniería.
- Experimentación
- Aplicación de la ingeniería.
- Autoaprendizaje.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Genera soluciones en el campo de motores en C.C y A.C para aplicaciones de la mecatrónica.
- Diseña modelos eléctricos aplicados a la construcción y aplicación de motores en C.C y A.C.
- Aplica la experimentación para analizar e interpretar los modelos eléctricos y magnéticos que rigen en la operación de los motores en C.C y A.C.
- Aplica y desarrolla métodos de la ingeniería para dar soluciones específicas.
- Aplica estrategias de aprendizaje para su formación y la investigación.

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

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura el estudiante: obtiene las competencias necesarias para analizar las máquinas en las que se realiza la transformación de variables tensión y corriente eléctricas, transformación de energía eléctrica y viceversa. Modelamiento de las Máquinas Eléctricas y determinación de sus parámetros. Determinación de las variables que controlan el comportamiento de las máquinas eléctricas. Métodos de Control de las Maquinas Eléctricas. Implementación en Laboratorio de Pruebas de Comportamiento de las Máquinas Eléctricas. 6. Modelamiento de Comportamiento de Máquinas Eléctricas mediante Software "MatLab".



VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: CIRCUITOS MAGNÉTICOS	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conoce físicamente los magnetos permanentes y los electroimanes. Conoce los fundamentos y relaciones al excitar diferentes estructuras, principalmente ferromagnéticas, con corriente continua. Puede modelar electroimanes, determinando los diferentes parámetros mediante pruebas de laboratorio. Analiza los modelos de los electroimanes determinando el rendimiento de estos. Analiza la relación entre flujo magnético y diversas formas de estructuras usando software mathematics y Matlab.	
Semana	Contenido
1	Introducción y conceptos básicos. *Excitación de Estructuras Ferromagnéticas con Corriente Directa.
2	Excitación de Estructuras Ferromagnéticas con Corriente Alterna

UNIDAD II: TRANSFORMADORES	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conoce físicamente los diversos tipos de transformadores. Conoce los fundamentos de las relaciones entre la excitación de estructuras, principalmente ferromagnéticas, con corriente alterna, principalmente sinusoidal. Conoce la forma de reducir la producción de energía calorífica por histéresis y por focoult. Conoce los diferentes métodos de fabricación de transformadores. Conoce las diferentes estructuras que deben usarse en transformadores de acuerdo con la frecuencia. Modela los diferentes tipos de transformadores. Determina los diferentes parámetros de los transformadores mediante pruebas experimentales. Determina el comportamiento de los transformadores, rendimiento, regulación de tensión. Simula el comportamiento de los transformadores mediante software usando Mathematics, Matlab, Orcad. tanto como transformadores solos como inmersos en sistemas tanto eléctricos como electrónicos	
Semana	Contenido
3	Tipos y construcción de transformadores. El transformador ideal. El transformador no ideal con núcleo lineal.
4	Concepto de flujo de dispersión y circuito equivalente parcial de un transformador. Corriente de magnetización y circuito equivalente exacto de un transformador. Concepto de inductancia propia y mutua. Coeficiente de acoplamiento y constantes asociadas a un transformador de núcleo lineal. Formas modificadas de los circuitos equivalentes.
5	Circuitos equivalentes de los circuitos ferromagnéticos. Diagramas complejos para un transformador de núcleo de Hierro. Circuitos equivalentes aproximados de un transformador de núcleo de hierro.
6	Determinación de los parámetros del circuito equivalente. Características de funcionamiento de los transformadores de potencia. Transformadores en sistemas eléctricos de potencia
7	Características de operación de los transformadores de audio frecuencia. Auto transformadores. Conexión de transformadores
8	EXAMEN PARCIAL

UNIDAD III: FUNDAMENTOS DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conoce físicamente los diferentes tipos de máquinas rotativas tanto en sistemas de corriente continua como en sistemas de corriente alterna. En su versión generador como motor. Conoce los fundamentos y sus relaciones tanto de máquinas de corriente continua como de corriente alterna. Conoce las reglas de seguridad que deben observarse al manejar tales máquinas. Aplica las competencias adquiridas en las dos unidades temáticas anteriores. Conoce y aplica los softwares Mathematics, Matlab, Orcad en forma específica.	
Semana	Contenido
9	Tensiones Inducidas. con Fuerzas sobre conductores corriente eléctrica. Campos rotarios.



UNIDAD IV: MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE C.C.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conoce físicamente los generadores y motores de corriente continua. Modelas los diferentes tipos de motores y generadores de corriente continua. Determina el comportamiento de los motores y generadores de corriente continua. Realiza pruebas de comportamiento de los diferentes motores y generadores en laboratorios físicos. Simula el comportamiento de generadores y motores de corriente continua tanto solos como integrados a sistemas eléctricos como electrónicos, usando software como Mathematics, Matlab, Orcad, MpLab.	
Semana	Contenido
10	Generadores CC: Curva de magnetización de un generador C.C. Circuito equivalente de un generador C.C. Análisis de transformación C.A. a C.C. Conexiones de los generadores C.C. Análisis de funcionamiento de los generadores C.C..
11	Motores C.C. Circuito equivalente de un motor C.C. Conexiones de los motores C.C. Análisis de funcionamiento de los motores C.C..

UNIDAD V: MÁQUINAS ELÉCTRICAS DE C.A.	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante conoce físicamente los generadores y motores de corriente continua. Integra las competencias adquiridas en las unidades temáticas anteriores. Modela los diferentes tipos de generadores y motores de corriente alterna. Determina el comportamiento de los generadores y motores de corriente alterna usando los modelos y las leyes que los gobiernan. Determina el comportamiento de los motores y generadores de corriente alterna usando laboratorios físicos. Simula el comportamiento de motores y giradores de corriente alternas usando software Mathematics, Matlab, Orcad, MpLab.	
Semana	Contenido
12	Generadores Sincrónicos: Características. Circuito equivalente de un generador sincrónico. Diagrama fasorial de un generador sincrónico. Diagrama fasorial.
13	Motores Sincrónicos. Principios básicos de los motores. Funcionamiento del motor sincrónico en estado estable. Arranque de los motores sincrónicos.
14	Generadores asíncronos: Características. Análisis de funcionamiento. Aplicaciones.
15	Motores Asíncronos. Conceptos básicos. Circuito equivalente de un motor de inducción. Características de funcionamiento. Arranque de los motores de inducción. Control de los motores de inducción.
16	EXAMEN FINAL
17	EXAMEN SUSTITUTORIO

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Explicación. Descripción. Interrogación didáctica. Práctica con retroalimentación. Enseñanza asistida por computadora. Solución de problemas.

IX. EQUIPOS Y MATERIALES

- Proyector de transparencias.
- Proyector multimedia.
- Osciloscopio.
- Multímetros
- Computador personal.
- Dispositivos mecánicos y eléctricos.
- Software(matlab).



X EVALUACIÓN

a) **Criterios:**

Asistencia.
Participación en clase.
Evaluaciones.

b) **Instrumentos de Evaluación:**

Examen Parcial : EP 25%
Examen Final : EF 25%
Prácticas Calificadas : PC 25%
Laboratorios : Li 25%
Promedio final del curso : PFC
Examen Sustitutorio : ES

c) **Fórmula para evaluar el Promedio Final del Curso:**

$$PFC = \{ [(L1 + L2 + L3 + L4) / 4] + EP + EF + PC \} / 4$$

Nota: El Examen Sustitutorio, sustituye a la menor nota obtenida en los exámenes Parcial o Final

XI. REFERENCIAS

Bibliografía Básica.

STEPHEN J.CHAPMAN. Máquinas Eléctricas. (tercera edición). Mc Graw Hill. México.

GOURISHANKAR. Conversión de energía electromecánica. Representaciones y servicios de Ingeniería. México.

Bibliografía complementaria.

IRVING L. KOSOW. Máquinas eléctricas y transformadores. 1993. Pretince Hall Iberoamericana. México

SYED A. NASAR máquinas eléctricas. 1997. Limusa. México.

RVING L. KOSOW máquinas eléctricas y transformadores.

TALER Y WILCOX máquinas eléctricas.

MOLLER WERR máquinas eléctricas.