



**Universidad Ricardo Palma**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRONICA**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2006-II**

**SÍLABO**

**1. DATOS ADMINISTRATIVOS**

1.1	Nombre del curso	: CIRCUITOS ELECTRICOS II
1.2	Código	: CE 0505
1.3	Tipo de curso	: Teórico, Práctico, Laboratorio
1.4	Área Académica	: Circuitos Eléctricos
1.5	Condición	: Obligatorio
1.6	Nivel	: V Ciclo
1.7	Créditos	: 4
1.8	Horas semanales	: Teoría: 2, Práctica: 2, Laboratorio: 3
1.9	Requisito	: CIRCUITOS ELECTRICOS I (CE 0405) Teoría de Redes (CE 0605)
1.10	Semestre Académico	: 2010 - 1
1.11	Profesores	: Rafael Taipe Chihuán

**2. SUMILLA.**

El alumno al final del curso será capaz de analizar y resolver circuitos de segundo orden en corriente alterna, utilizar instrumentos de medición como osciloscopio vatímetros y otros instrumentos de C.A. optimiza la potencia de consumo y diferencia las bondades del sistema trifásico del monofásico.

Comprende: Características de las ondas sinusoidales. Redes RLC en el dominio de la frecuencia. Análisis de circuitos de corriente alterna. Potencia monofásica. Resonancia y anti resonancia. Circuitos magnéticos. Circuitos polifásicos balanceados y desbalanceados. Potencia Trifásica. Análisis de señales en el dominio de la frecuencia Potencia en redes excitadas por funciones arbitrarias. Operación y uso de instrumentos de medición de corriente alterna.

**3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera:

- 3.1 Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.
- 3.2 Evalúa, desarrolla, adapta, aplica y mantiene tecnologías electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- 3.3 Desarrolla estrategias de auto aprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de posgrado.

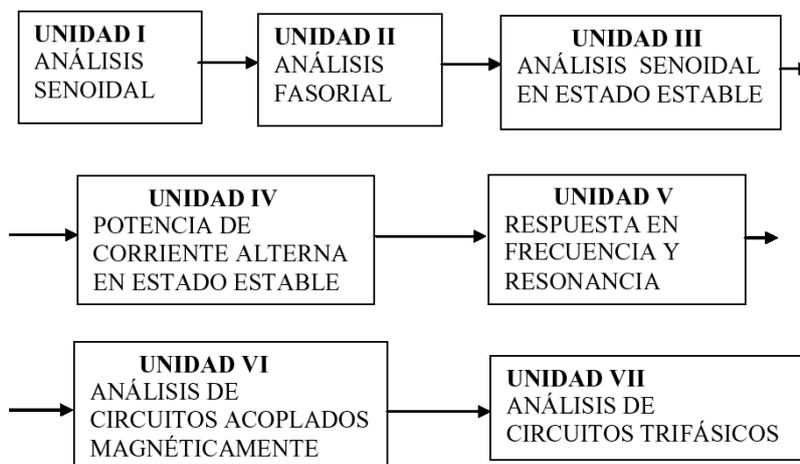
**4 COMPETENCIAS DEL CURSO**

4.1 Utilizar apropiadamente el Sistema Internacional de Unidades. Analiza y maneja adecuadamente las características involucradas en un circuito estimulado por una onda senoidal, Tales como ángulo de fase de una señal senoidal, ángulo de desfase entre dos señales, redes desfasadoras, impedancia, reactancia, admitancia y susceptancia.

4.2 Habilidad en transformación del análisis de circuitos en el tiempo, a un análisis fasorial. Capacidad de análisis y solución de circuitos de Corriente Alterna mediante la utilización de varios métodos alternos, tales como análisis de malla, nodos, superposición, Transformación de fuentes. Aplicación de los teoremas de Thevenin y Norton en la solución de circuitos.

- 4.3 Utilizar e interpretar todos los tipos de potencia eléctrica, el factor de potencia y su optimización. Analiza y aplica la respuesta en frecuencia de una red. Habilidad para aplicar adecuadamente el fenómeno de resonancia y su factor de calidad.
- 4.4 Interpretar y manejar los efectos de la inductancia propia y mutua. Analiza y aplica apropiadamente los transformadores lineales e ideales
- 4.5 Utilizar las ventajas técnicas del sistema trifásico sobre el monofásico y también del ahorro económico que favorecen la transmisión de potencia en un sistema trifásico.

**5. RED DE APRENDIZAJE**



**6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS  
UNIDAD TEMÁTICA N° 1: ANALISIS SENOIDAL**

**Logro de la unidad:**

Utiliza adecuadamente los parámetros de las ondas eléctricas variables en el tiempo, y en especial de la onda Sinusoidal. Habilidad para obtener los valores medios, eficaz, factores de forma y cresta de cualquier tipo de onda variable en el tiempo. Analiza circuitos pasivos en el tiempo, resuelve y aplica los conceptos de potencia y energía

N° de horas: 08

SEMANA	Contenidos	Actividades de Aprendizaje
01	Sistemas de Unidades. Ley de Coulomb. Diferencia de Potencial y Corriente Eléctrica. Formas de Onda. Características de las Ondas Sinusoidales. Valor Medio y Eficaz.	Conoce y utiliza el sistema internacional de unidades. Refresca los conceptos básicos de corriente eléctrica y obtiene adecuadamente los valores medio y eficaz de señales variables en el tiempo
02	Respuestas debida a funciones de excitación senoidales, en Circuitos con elementos Pasivos RL, RC, RLC en serie. Representación en Circuitos RL, RC, LC, RLC en Paralelo. Potencia y Energía en el tiempo. Elementos pasivos.	Conoce y resuelve problemas de circuitos eléctricos, estimulados por señales sinusoidales, obtiene la potencia instantánea en circuitos con elementos pasivos

**UNIDAD TEMÁTICA N° 2: ANALISIS FASORIAL Y TRANSFORMACION DE ANALISIS EN EL TIEMPO A FRECUENCIA**

**Logro de la unidad:**

Analiza y soluciona circuitos pasivos mediante fasores con rigurosidad y aplica apropiadamente los circuitos para propósitos de diseño. Utiliza apropiadamente la conversión de respuesta en frecuencia a la de tiempo y viceversa

N° de horas: 12

SEMANA	TEMAS	ACTIVIDADES
03	Factor de Forma y Factor de cresta. Impedancia y Admitancia como operador Complejo. Representación en Circuitos Pasivos.	Aplica los conceptos de factor de Forma y de Cresta, modela y reduce circuitos RLC aplicando los conceptos de impedancia y admitancia Práctica calificada N° 1
04	La función de excitación compleja. Operación con Números Complejos. Representación Fasorial de una Sinusoide. Empleo de las Reglas de transformación del dominio del tiempo al de la frecuencia.	Resuelve circuitos en C.A. aplicando el concepto fasorial
05	Transformaciones de Ecuaciones Integro-Diferencial en Ecuaciones Algebraicas. Operaciones en Circuitos Serie Paralelo.	Analiza circuitos de C.A. en el dominio del tiempo y frecuencia

**UNIDAD TEMÁTICA N° 3: RESPUESTA EN ESTADO SENOIDAL PERMANENTE.****Logro de la unidad:**

Analiza y soluciona mediante varios métodos alternativos circuitos pasivos y aplica apropiadamente los circuitos para propósitos de modelamiento y diseño de circuitos para efectos específicos.

N° de horas: 12

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
06	Método de Solución por Corriente de Malla. Método de las Tensiones en los Nodos. Aplicación de solución Matricial a los sistemas de ecuaciones.	Aplica diversos métodos de solución de circuitos eléctricos, estimulados por corriente alterna sinusoidal
07	Teorema de Thevenin y Norton. Respuesta en función de la frecuencia.	Reduce circuitos RLC complejos a redes equivalentes mínimas (Thevenin ó Norton) 2da. Práctica Calificada
08	Examen Parcial	

**UNIDAD TEMÁTICA N° 4: POTENCIA Y FACTOR DE POTENCIA****Logro de la unidad:**

Calcula y utiliza la potencia activa, reactiva y aparente, así como el factor de potencia. Aplica apropiadamente la optimización del factor de potencia y calcula el valor del banco de condensadores apropiado, para propósitos específicos

N° de horas: 08

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
09	Potencia en el estado estable senoidal. Potencia Activa, Reactiva y Aparente.	Conoce y aplica los conceptos de potencia en redes RLC.
10	Triángulo de Potencia. Potencia Compleja. Factor de Potencia. Mejoramiento del factor de potencia.	Resuelve problemas de potencia compleja y analiza el ahorro de energía eléctrica

**UNIDAD TEMÁTICA N° 5: RESPUESTA EN FRECUENCIA Y RESONANCIA****Logro de la unidad:**

Analiza, resuelve y utiliza la respuesta en frecuencia de circuitos en conexión serie, paralelo y mixto. Aplicación del factor de calidad y ancho de banda de circuitos sintonizados.

N° de horas: 08

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
11	Función de transferencia y Diagrama de Bode Redes de una puerta y de dos puertas. Redes de pasa altas y pasa bajas. Resonancia en circuitos serie R-L-C.	Concepto, análisis y aplicación de los Diagrama de Bode en redes lineales
12	Resonancia en circuitos Paralelo R-L-C. Cálculo de Redes Resonantes. Circuito paralelo LC práctico. Diagramas de lugar geométrico de admitancia y corriente.	Reconocimiento y aplicación de filtros pasivos.  3ra. Práctica calificada

**UNIDAD TEMÁTICA N° 6 CIRCUITOS ACOPLADOS MAGNETICAMENTE****Logro de la unidad:**

Analiza y resuelve circuitos con acoplamiento magnético y utiliza apropiadamente los transformadores lineales e ideales

N° de horas: 08

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
13	La Autoinducción. Inductancia Mutua. Análisis de bobinas acopladas. Circuitos equivalentes conductivamente acoplados.	Concepto, análisis y solución de problemas de redes lineales acopladas magnéticamente
14	Coefficiente de Acoplamiento Magnético. Transformador lineal. Transformador ideal	Concepto análisis y solución de de redes lineales, con transformadores lineales e ideales

**UNIDAD TEMÁTICA N° 7: CIRCUITOS TRIFÁSICOS****Logro de la unidad:**

Analiza apropiadamente los circuitos trifásicos, calcula y utiliza las diversas configuraciones de la fuente y carga, para solucionar y obtener los valores de los diversos parámetros eléctricos, con rigurosidad.

Utilización apropiada de los métodos de los vatímetros, para calcular las potencias activa, reactiva y aparente, así como el factor de potencia del sistema con rigurosidad y precisión.

N° de horas: 08

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
15	Circuitos Polifásicos. Generación de Tensiones Polifásicas. Circuitos Trifásicos, Estrella y Triángulo. Problemas de aplicación	Concepto de generación de tensiones trifásicas. Cargas trifásicas en conexión delta y estrella
16	Circuitos Trifásicos Balanceados. Circuitos Trifásicos Desbalanceados. Potencia de Circuitos Trifásicos. Problemas de aplicación	Concepto, aplicación y solución de problemas en redes trifásicas. Potencia compleja en redes trifásicas 4ta. Práctica Calificada
17	Examen Final	
18	Examen Sustitutorio	

## 7. TÉCNICAS DIDÁCTICAS

La asignatura se desarrolla en tres modalidades didácticas:

- 7.1 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 problemas, búsqueda de información bibliográfica y por Internet.
- 7.2 Clases prácticas: Se desarrollan con la finalidad de desarrollar las habilidades y actitudes descritas en las competencias. Se plantean ejercicios y aplicaciones a ser resueltos con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- 7.3 Clases de laboratorio: Se realizarán con el software Multisim que permite al alumno visualizar los aspectos más importantes del análisis de redes eléctricas. Los problemas a resolver se entregarán con anticipación para que los informes incluyan investigación, actualización y conocimiento profundo del mismo.  
Los equipos como computador y proyector multimedia y los materiales como el texto, separatas, software y el aula virtual permitirán la mejor comprensión de los temas tratados.

## 8. EQUIPOS Y MATERIALES

### 8.1 Equipos e Instrumentos

Proyector multimedia  
Computadora personal.

### 8.2 Materiales

Tizas. Plumones. Separatas del curso en el aula virtual.

### 8.3 Materiales en el laboratorio

Osciloscopio  
Generador de funciones  
Multímetro digital  
Software de simulación (Multisim V.10)  
Computadora personal  
**Proto-board**  
**Resistencia de valores diversos**  
**Condensadores de valores diversos**  
**Bobinas**

**9. EVALUACIÓN****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. 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 (P): Son cuatro no se elimina ninguna.
2. Trabajos de laboratorio (L): Son diez, no se elimina ninguna.
3. Exámenes (E): Son tres, examen parcial (EP), examen final (EF) y examen sustitutorio (ES).

**9.2 Fórmula**

La nota final se obtiene mediante la siguiente fórmula :

$$NF = (EP+EF+((P1+P2+P3+P4)/3+(L1+L2+L3+L4+L5+L6+L7+L8+L9+L10)/10)/2)/3$$

**10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES**

CHARLES K. ALEXANDER Y MATHEW N.O. SADIKU, FUNDAMENTALS OF ELECTRIC CIRCUITS, Mc GRAW HILL 2000, 940 P

JAMES W. NILSSON/SUSAN A. RIEDEL, CIRCUITO ELÉCTRICOS, SÉPTIMA EDICIÓN, EDITORIAL PEARSON PRENTICE HALL 2006, 1005 P

BOYLESTAD ROBERT L. INTRODUCTORY CIRCUITS ANALYSIS, ELEVENTH EDITION, PEARSON PRENTICE HALL 2007, 1149 P

THOMAS L. FLOY, PRINCIPLES OF ELECTRIC CIRCUITS, EIGHTH EDITION, PEARSON PRENTICE HALL 2007, 944 P

ANTONIO GÓMEZ EXPÓSITO, J.L. MARTINEZ R, J.A. ROSENDO M, E. ROMERO R. y J.M.RIQUELME S. FUNDAMENTO S DE TEORIA DE CIRCUITOS, EDITORIAL THOMSON 2007, 563 P

J. DAVID IRWIN, BASIC ENGINEERING CIRCUIT ANALYSIS 7e, JOHN WILEY 2002, 670 P

**REFERENCIAS EN LA WEB**

<http://www.mhhe.com/alexander>

<http://www.unicrom.com/tutoriales.asp>

[http://analog.inesc.pt/SMACE/cap\\_00/indice.htm](http://analog.inesc.pt/SMACE/cap_00/indice.htm)

[http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_trif%C3%A1sico](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_trif%C3%A1sico)