



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
ELECTRÓNICA**

**SÍLABO
PLAN DE ESTUDIOS 2006-II**

I.-DATOS GENERALES

| | |
|------------------------|--|
| Asignatura | : CIRCUITOS ELÉCTRICOS I |
| Código | : CE 0405 |
| Condición | : Obligatorio. |
| Nivel | : IV Ciclo |
| Créditos | : 4 |
| Nº de horas por semana | : Teoría (2), Práctica (2), Laboratorio (3). |
| Requisitos | : CE 0304 / II CE 0402 |

II.- SUMILLA.

El curso de Circuitos Eléctricos del Área de circuitos eléctricos corresponde al cuarto semestre del plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Electrónica. Es de naturaleza teórica práctica complementada con aplicaciones de software específico. Tiene como objetivo brindar al estudiante los fundamentos para analizar Sistemas eléctricos lineales, en el dominio del tiempo, con parámetros concentrados, resistivos, inductivos y capacitivos con fuentes independientes y dependientes regidas por diferentes funciones de comportamiento. Manejados tanto en el lenguaje clásico como aplicando Laplace.

El curso comprende los siguientes temas:

Formas de obtención de diferentes fuentes tanto de tensión como de corriente. Definición de parámetros y leyes que gobiernan. Métodos generales y métodos particulares de solución de sistemas eléctricos. Análisis de las soluciones analíticas y gráficas. Introducción de transformada de Laplace como método de análisis. Comparación de fortalezas y debilidades de los métodos: clásico y Laplace. Laboratorios de comprobación experimental de los diferentes temas tratados. Reforzamiento de los conocimientos por medio de softwares específicos como Pspice, Orcad, Electronic Workbench .Matlab

III. COMPETENCIAS DE LA CARRERA

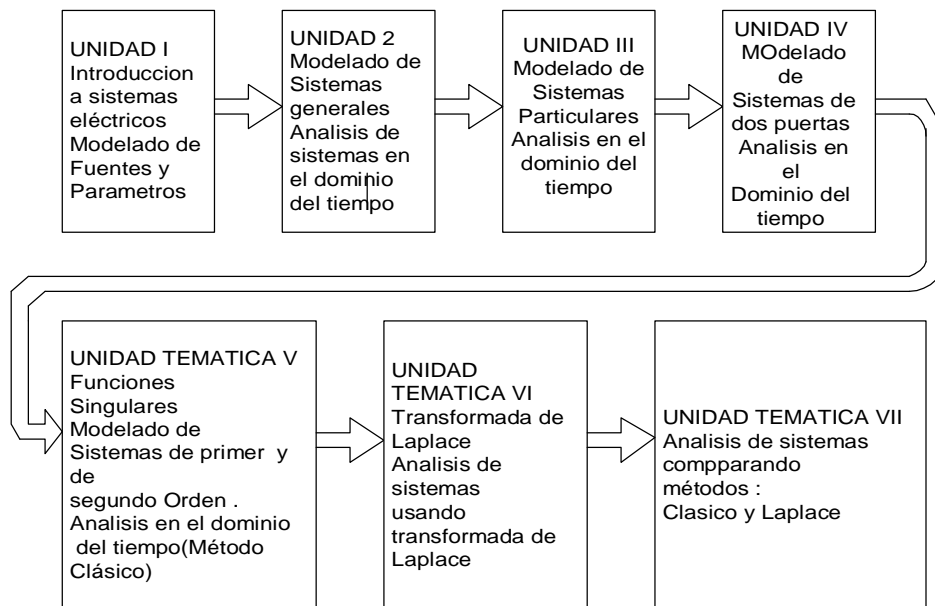
El curso aporta al logro de las siguientes competencias de la carrera.

- 1.- Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas eléctricos, electrónicos, analógicos y digitales, con criterio para la producción Industrial y uso comercial.
- 2.- Evalúa, desarrolla, adapta, aplica, y mantiene tecnologías eléctricas, electrónicas, en telecomunicaciones, en automatización, en bioingeniería, resolviendo problemas que plantea la realidad nacional y mundial.
- 3.- Desarrolla estrategias de autoaprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

IV.- COMPETENCIAS DEL CURSO.

- 1.- Analizar de los circuitos eléctricos en el dominio del tiempo.
- 2.- Modelar de los componentes de los circuitos eléctricos.
- 3.- Estudiar la energía, potencia y demás magnitudes eléctricas en función de dos variables básicas: Voltaje y Corriente como funciones del tiempo.
- 4.- Métodos de solución de Circuitos con Fuentes constantes y resistencias, para luego generalizarlos con Elementos almacenadores de Energía.
- 5.- Estudio de diversos Teoremas que permiten encontrar las señales en una determinada rama de un circuito.-
- 6.- Análisis de redes de dos puertos. Su caracterización. Uniones diversas.
- 7.- Análisis de Sistemas con elementos almacenadores de Energía. Tipos de respuestas. Forma de determinar estas respuestas. Determinación Analítica y Grafica de estas respuestas. Diversas Excitaciones de estos circuitos en función de funciones singulares.
- 8.- Métodos avanzados de cálculo.
- 9.- Estudio de los Circuitos Eléctricos en el Laboratorio.
- 10.- Estudio de los Circuitos Eléctricos con Software especializado como PSPICE, ORCAD, Electronic Workbench, Matlab.

V.- RED DE APRENDIZAJE



VI.-UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD TEMÁTICA N°1: SISTEMAS ELÉCTRICOS, CIRCUITO ELECTRICO Y CARACTERISTICAS DE SUSCOMPONENTES.

Logro de la unidad: Conoce la obtención de las fuentes de tensión y de corriente, su modelamiento matemático, la diferenciación de los diferentes parámetros y su modelamiento matemático, en base a relación de las Variables básicas, tensión y corriente.

Limitaciones: Linealidad, dominio del tiempo, parámetros concentrados.

| SEMANA | CONTENIDO | ACTIVIDAD | EVALUACIÓN |
|--------|--|--|---|
| 1 | <p>SISTEMA ELECTRICO Transformación de Energía, obtención de Energía Eléctrica.</p> <p>CIRCUITO ELECTRICO Componentes de los Circuitos Eléctricos. Análisis Y Síntesis de los Circuitos Eléctricos. Linealidad.- Excitación y Respuesta de los Sistemas Físicos. Variables Básicas de los Circuitos Eléctricos.</p> <p>MODELAMIENTO DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS. Fuentes de Tensión y de</p> | <p>1)Exposición de Temas.</p> <p>2) Elaboración de Mapa Conceptual.</p> <p>3) Presentación de transparencias</p> | <p>1) Prueba de entrada</p> <p>2)Preguntas sobre el tema aleatoriamente.</p> <p>3) Presentación de un problema simple.</p> |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | Corriente, Ideales Independientes. Parámetros de los Circuitos Eléctricos. Resistencia. Inductancia. Capacitancia. | | |
| 2 | LEYES QUE RIGEN EL COMPORTAMIENTO DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS. Leyes de relación Voltaje-Corriente en cada uno de los Elementos. Leyes de relación Voltaje-Corriente entre los diferentes Elementos(Leyes de Kirchoff) | 1)Exposición de Temas. 2) Elaboración de Mapa Conceptual. 3) Presentación de transparencias | 1) Prueba de entrada 2) Preguntas sobre el tema aleatoriamente. 3) Presentación de un problema simple. |

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS.

MOTIVACIÓN:

Explicación detallada de los temas como modelamiento, con métodos gráficos.
Demostración de principalmente de los temas importantes
Ejemplificación de Fuentes reales y su transformación en modelos.
Ejercitación con problemas en donde se realice la concatenación de los conceptos vertidos desde fuentes hasta las leyes de kirchoff.

RELACION DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA.

Pizarra. Retroproyector. Sistema multimedia. Equipos de laboratorio.
Computadora.

RELACION DE LECTURAS.

Apuntes de clase. Separatas de Problemas.
-Referencia 1: Teoría de Modelamiento, Estimulo y Respuesta en Sistemas Físicos, Variables de los Circuitos: Corriente y Voltaje, Parámetros de los Circuitos: Resistencia, Inductancia y Capacitancia, Leyes de los Circuitos. Ejercicios.
Paginas 1-27. Linear Circuits Ronald E. Scott Addison-Wesley 1970
-Referencia 2.- Albores de la Ciencia Eléctrica, Circuitos eléctricos y flujo de corriente. Sistemas de Unidades. Voltaje y Corriente. Potencia y Energía . Voltímetros y Amperímetros. Diseño de Circuitos. Problemas.
Páginas 1-25. Richard C. Dorf. Alfa Omega 1995.

UNIDAD TEMÁTICA N^o2.- METODOS GENERALES DE SOLUCION DE CIRCUITOS.

Logro de la unidad.

Unión de los diferentes elementos circuitales, solución de los sistemas eléctricos formados,

Esto es obtención de los voltajes y corrientes en todos los elementos.
 Esta aplicación se realiza sobre circuitos con fuentes constantes y parámetros resistencias.
 Comprobación experimental en laboratorio.
 Comprobación con software: Pspice,. Electronic Workbench

| SEMANA | CONTENIDO | ACTIVIDAD | EVALUACIÓN |
|--------|--|---|--|
| 3 | <p>TOPOLOGÍA DE REDES. Objeto del estudio de topología. Grafos y subgrafos topológicos. Ecuación básica de topología. METODO DE 2b ECUACIONES. Número de ecuaciones tipo V-A. .Número de ecuaciones tipo primera ley de Kirchoff. Numero de ecuaciones tipo segunda ley de Kirchoff.- Casos de Problemas.</p> | <p>1)Presentación de transparencias. 2) Análisis de casos diversos. 3) Dejar ejercicios</p> | <p>1) Preguntas Aleatoriamente sobre la clase anterior y los conceptos vertidos en esta clase.</p> |
| 4 | <p>METODO DE CORRIENTES DE MALLAS. Casos. Determinación de tipos de circuitos en los cuales su aplicación es mas conveniente. METODO DE POTENCIALES DE NODOS. Casos. Determinación del tipo de circuitos en los cuales su aplicación es mas conveniente.</p> | <p>1)Presentación de transparencias. 2) Análisis de casos diversos. 3) Dejar ejercicios</p> | <p>2) Preguntas Aleatoriamente sobre la clase anterior y los conceptos vertidos en esta clase.</p> |

| |
|--|
| <p>DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS Motivación con ejercicios de solución rápida. Explicación detallada de los alcances de cada uno de los métodos generales, su comparación y sistematización Del planteamiento de las Ecuaciones Demostración de los procesos de sistematización . Ejemplificaciones con sistemas reales. Ejercitación con ejercicios de dificultad progresiva.</p> |
| <p>RELACION DE LOS EQUIPOS DE ENSEÑANZA. Pizarra. Retroproyector. Sistemas multimedia. Equipos de Laboratorio. Computadora.</p> |
| <p>RELACION DE LECTURAS. Apuntes de clase. Separatas de Problemas. -Referencia 1.Redes resueltas por 2b Ecuaciones. Corrientes de Mallas y Voltajes</p> |

de Nodos.Problemas.

Pag 28-108.-Linaer Circuits Ronald E. Scott Addison Wesley 1970

-Referencia 2.Métodos de análisis de los circuitos resistivos.

Paginas 113-170 Richard C. Dorf.Alfa Omega 1995.

UNIDAD TEMÁTICA N⁰3.-METODOS PARTICULARES DE SOLUCION DE CIRCUITOS.

Logro de la unidad:

Obtención de la corriente y voltaje en una rama determinada de un circuito eléctrico,

Analisis de las redes eléctricas de acuerdo a su forma particular.

Comprobación experimental en laboratorio. Computacion con software: Pspice, Electronic

Workbench, Mat lab.

| SEMANA | CONTENIDO | ACTIVIDAD | EVALUACIÓN |
|---------------|---|-----------------------|--|
| 6 | TEOREMA DE SUSTITUCIÓN Aplicaciones Y Ejercicios Comparación de los diferentes métodos. | Casos de este Teorema | Presentación de ejercicios De dificultad graduada |

DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS.

Motivación con ejercicios de solución rápida.

Explicación de las diferentes formas de aplicar estos Teoremas.

Demostración de los diversos Teoremas y de los conceptos mas engorrosos como el circuito compensador en el Teorema de Sustitución.

Ejemplificación con problemas reales.

Ejercitacion con problemas de dificultad escalonada.

Aplicaciones de equipos de Laboratorio y de computadora.

RELACION DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA.

Pizarra. Retroproyector. Sistema Multimedia. Equipos de Laboratorio. Computadora.

RELACION DE LECTURAS.

Apuntes de clase. Separatas de Problemas

-Referencia 1. Conceptos Circuitales Importantes. Problemas

Paginas 117-171.-Analisis de circuitos eléctricos L.S.BOBROW. Editorial Interamericana 1986.

-Referencia 2.- Análisis de circuitos por computadora. David Baez Lopez.AlfaOmega 1995.

UNIDAD TEMÁTICA N⁰4.-CUADRIPOLOS.CARACTERIZACION DE CUADRIPOLOS.REDUCCIÓN DE CUADRIPOLOS A TRIPOLOS.SIMETRÍA DE CUADRIPOLOS.UNION DE CUADRIPOLOS.

Logro de la unidad:

Manejo de redes de dos accesos. Tipos de uniones. Analisis de las características particulares de redes de dos puertos. Reducción máxima de este tipo de redes,. Su caracterización. Aplicación de métodos de Acuerdo al tipo de red.

| | | | |
|---|---|--|---|
| 7 | <p>CARACTERIZACION DE CUADRIPOLOS. Parámetros r .Parámetros g. Teorema de reciprocidad. Transformación de parámetros. Parámetros híbridos. Parámetros Generales. Simetría de Cuadripolos. Teorema de Barlett. Union de Cuadripolos.</p> | <p>Desarrollo en Pizarra del Tema, haciendo notar la Importasncia de estos Elementos</p> | <p>Ejercicios de dificultad Regulada.</p> |
|---|---|--|---|

| |
|--|
| <p>DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS. Motivación con ejercicicos de solución rápida. Explicación de los alcances de los cuadripolos. Demostración detallada de los Teoremas. Ejemplificacion con problemas reales. Solución de problemas de complejidad Creciente. Experimentación en Laboratorio y Simulación con Computadora.</p> |
| <p>RELACION DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA. Pizarra. Retroproyector. Sistema Multimedia. Equipos de Laboratorio. Computadora.</p> |
| <p>RELACION DE LECTURAS. -Referencia 1-Métodos de Caracterización de redes resistivas de dos pares de terminales.-Problemas. Paginas 149-222 .-Linear Circuits Ronald E. Scott Addison Wesley 1970 -Referencia 2 -Análisis de circuitos por computadora. David Baez Lopez.AlfaOmega 1995.</p> |

| | | |
|---|--|-----------------------|
| 8 | | Examen Parcial |
|---|--|-----------------------|

UNIDAD TEMÁTICA N°5 .-FUNCIONES SINGULARES.CIRCUITOS CON ELEMENTOS ALMACENADORES DE ENERGIA. CIRCUITOS DE PRIMER ORDEN.CIRCUITOS DE SEGUNDO ORDEN.

Logro de la unidad:

Conceptualizar la influencia de los elementos almacenadotes de energía en los sistemas eléctricos.

Ver como varían las excitaciones de diferentes formas de fuentes en los diferentes elementos.

Analizar los conceptos, en forma analítica y gráfica de la respuesta transitoria y permanente.

| SEMANA | CONTENIDO | ACTIVIDADES | EVALUACIÓN |
|---------------|--|--|--|
| 9 | POTENCIA Y ENERGIA EN CIRCUITOS RESISTIVOS. Formas Cuadráticas. Potencia en Circuitos resistivos de 2 pares de terminales. | Presentación del tema Y su comparación con Elementos reales. | Preguntas aleatoriamente |
| 10 | FUNCIONES SINGULARES Funcion escalon Unitario. Funcion Impulso Funcion Doble Impulso. Funcion Rampa. Relación Integro Diferencial entre las funciones Singulares. Descasamiento de Funciones. Ampliación de Funciones. Composición Grafico Analítico A base de Funciones Singulares. | Presentación del tema Haciendo notar su Diferencia con las Funciones matemáticas Clásicas. | Desarrollo de Ejercicios con Participación de la Clase. |
| 11 | SISTEMAS DE PRIMER ORDEN. Planteamiento de Ecuaciones Integro Diferenciales y su Solución.- Condiciones de Frontera. Formas de las Soluciones de los Circuitos de Primer Orden. Variación de las Formas de Excitación. | Presentación y desarrollo Del tema por Metodo Clásico y tros Métodos | Presentación de Ejercicios para Notar los conocimientos Sobre el tema |
| 12 | SISTEMAS DE SEGUNDO ORDEN Planteamiento de Ecuaciones Integro Diferenciales y su Solución. Condiciones de Frontera. Formas de las Soluciones de los Circuitos de Segundo Orden. Variación de las Formas de Excitación. | Presentación y desarrollo Del tema por Metodo Clásico y tros Métodos | Presentación de Ejercicios para Notar los conocimientos Sobre el tema |

| |
|--|
| <p>DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS Motivación con ejercicios de solución rápida. Explicación detallada de los alcances de cada uno de los métodos generales, su comparación y sistematización Del planteamiento de las Ecuaciones Demostración de los procesos de sistematización. Ejemplificaciones con sistemas reales. Ejercitación con ejercicios de dificultad progresiva.</p> |
| <p>RELACION DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA. Pizarra. Retroproyector .Sistema Multimedia. Equipos de Laboratorio. Computadora.</p> |
| <p>RELACION DE LECTURAS -Apuntes de clases. Separatas de problemas. -Referencia 1.-Potencia y Energía en Redes Resistivas..Una introducción al almacenamiento de Energía en circuitos Eléctricos. Diferenciación .integración y Funciones Singulares. Las Ecuaciones Diferenciales en Circuitos Eléctricos..Las respuestas del tiempo de elementos almacenados .Las respuestas del tiempo de circuitos RL y RC. Las respuestas del tiempo de redes LC y RLC. Las Soluciones en el dominio del tiempo para funciones de excitación arbitrarias. Potencia y Energía en circuitos con Elementos Almacenadores de Energía. Problemas. Paginas.193-488. Linear Circuits Ronald E. Scott Addison Wesley 1970 -Referencia2.-Circuitos de Primer Orden. Circuitos de segundo orden y de orden superior. Paginas 180-322.-Teoría s de circuitos .Lawrence P. Huelman.Prentice Hall</p> |

UNIDAD TEMÁTICA N06-TRANSFORMADA DE LAPLACE.FUNCIONES DE IMPEDANCIA Y ADMITANCIA.TEOREMA DE CONVOLUCION.

Logro de la unidad.

Introducir el concepto de la transformada de Laplace.
Fijar el concepto de la potencia de esta transformada y sus implicancias.
Hacer un análisis comparativo entre los métodos clásico y transformada de laplace.

| SEMANA | CONTENIDO | ACTIVIDADES | EVALUACIÓN |
|---------------|--|-------------------------------------|--|
| 13 | Definición de la Transformada de Laplace. Desarrollo de fracciones parciales y teorema de expansión de Heaviside. Evaluación de residuos. Funciones Singulares. Laplace. | Desarrollo en Pizarra sobre el Tema | Presentación de Ejercicios para Notar los conocimiento Sobre el tema |
| 14 | Funciones de Impedancia y Admitancia. Circuitos | Desarrollo en | Presentación de |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | Transformados. Combinación de Elementos Serie y Paralelo. Teorema de Red. Superposición. Teorema de Convolución. Aplicación a Circuitos de Primer y Segundo Orden. | Pizarra sobre el Tema | Ejercicios para Notar los conocimiento Sobre el tema |
| 15 | Aplicación a problemas de métodos clásico y transformada de Laplace | Desarrollo en Pizarra sobre el Tema | Presentación de Ejercicios para Notar los conocimiento |
| 16 | | Examen Final | |
| 17 | | Examen Sustitutorio | |
| DESCRIPCIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DIDÁCTICOS Motivación con ejercicios de solución rápida. Explicación detallada de los alcances de cada uno de los métodos generales, su comparación y sistematización Del planteamiento de las Ecuaciones Demostración de los procesos de sistematización. Ejemplificaciones con sistemas reales. Ejercitación con ejercicios de dificultad progresiva. | | | |
| RELACION DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA. Pizarra. Retroproyector. Sistema Multimedia. Equipos de Laboratorio. Computadora | | | |
| RELACION DE LECTURAS. -REFERENCIA 1.- | | | |

V.-METODOLOGIA.-

TEORICO PRÁCTICO Y LABORATORIO.

VI. EVALUACIÓN

PESO

EXAMEN PARCIAL EP 1

EXAMEN FINAL EF 1

EXAMEN SUSTITUTORIO ES 1

PROMEDIO DE PRACTICAS PP 1

$$\frac{((((LAB1+LAB2+LAB3+LAB4+LAB5+LAB6+LAB7+LAB8)/8)+((PRA1+PRA2+PRA3+PRA4)/3))/2+PAR1+FIN1)/3}$$

NOTA $1/3 (EP + EF + PP)$, LA NOTA DEL (ES), REEMPLAZA A LA NOTA MAS BAJA OBTENIDA EN EL (EP) O (EF).

VII BIBLIOGRAFÍA.

| TITULO | AUTOR | EDITORIAL |
|--|---------------------|----------------------|
| LINEAR CIRCUITS | RONALD E. SCOTT | ADIDISON-WESLEY 1970 |
| ANALISIS DE CIRCUITOS | L.S.BOBROW | INTERAMERICANA 1986 |
| ELECTRICOS | | |
| TEORIA DE CIRCUITOS | LAWRENCE P. HALL | PRINCE HALL 1988 |
| CIRCUITOS ELÉCTRICOS | RICHARD C.DORF | ALFAOMEGA 1993 |
| ANÁLISIS DE CIRCUITOS | ROBERT L.BOYLESTAD | TRILLAS 1986 |
| ELÉCTRICOS | | |
| TEORIA DE LOS CIRCUITOS | JIMÉNEZ GARZA RAMOS | LIMUSA 1986 |
| ANALISIS DE CIRCUITOS POR COMPUTADORA | DAVID BAEZ LÓPEZ | ALFAOMEGA 1995 |
| ANÁLISIS DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS | BRENER EGON | |
| ANÁLISIS DE CIRCUITOS DE HAYT, WILLIAM/ KEMMERLY | | INGENIERIA |
| INTRODUCCIÓN A LA TEORIA DE CIRCUITOS | GUILLEMIN | |
| CIRCUITOS EN INGENIERIA ELECTRICA | H.H.. SKILLING | |
| LINEAR NETWORK ANÁLISIS | N.BALABORIAN. | |