



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA**  
**ELECTRÓNICA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2006-II**  
**SÍLABO**

**1.- DATOS ADMINISTRATIVOS:**

Curso	: CIRCUITOS ELECTRÓNICOS II
Código	: CE 0703
Ciclo	: VII
Créditos	: 4
Número de horas semanales	: T (3), P (2), L (3)
Pre-Requisito	: Circuitos Electrónicos I (CE0603)
Naturaleza	: Curso Teórico-Práctico-Lab
Profesor	: Ing. Luis Miguel Velásquez M.

**2.- SUMILLA**

**2.1 OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA:** Al finalizar el desarrollo de la asignatura el alumno será capaz de:

- Realizar el análisis o diseño de un circuito amplificador lineal en pequeña o gran señal, empleando componentes discretos o integrados a frecuencias hasta 100Khz.
- Interpretar correctamente las especificaciones técnicas de un circuito integrado lineal de potencia a partir de sus hojas de datos técnicas para incluirlo en un diseño real.
- Aplicar correctamente las técnicas para el procesamiento analógico de las señales.
- Analizar y diseñar osciladores RC y de circuitos sintonizados LC con componentes activos discretos o integrados desde frecuencias sub-audio hasta unos pocos megahertz.
- Manejar eficientemente la síntesis de elementos reactivos empleando circuito convertidor de impedancia negativa.

**2.2 UNIDADES TEMÁTICAS**

Técnicas de análisis, diseño y prueba de amplificadores lineales, generadores de señales, filtros activos. Trata de temas de amplificación lineal de potencia en audio frecuencia, respuesta en frecuencia, amplificadores operacionales, realimentación y filtros activos, circuitos convertidores de impedancia negativa.

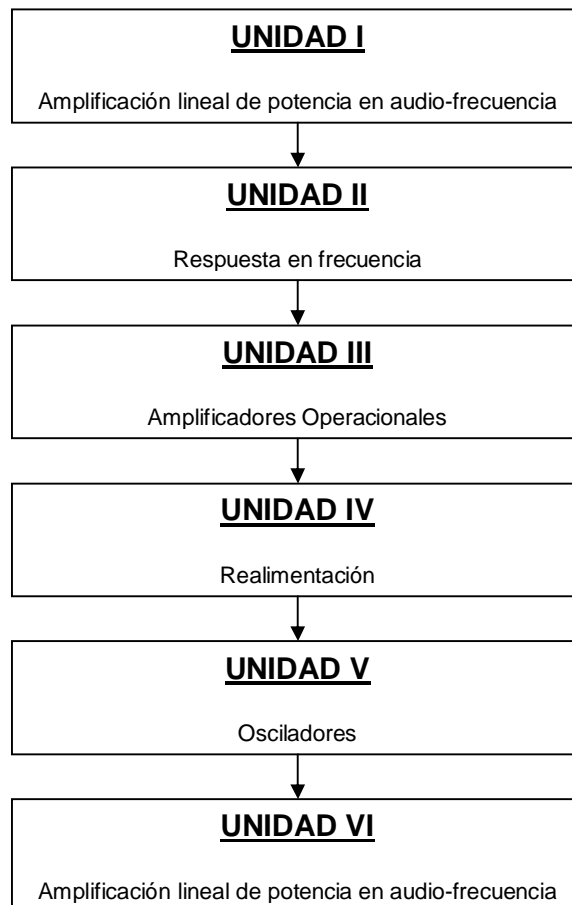
**3.- ASPECTOS DEL PERFIL PROFESIONAL QUE APOYA LA ASIGNATURA:**

- Analiza, diseña, especifica, modela selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterios para la producción industrial y uso comercial.

**4.- COMPETENCIAS DEL CURSO:**

- Analiza, diseña, especifica, simula y prueba circuitos analógicos básicos, tales como amplificadores, generadores de señales y filtros activos en frecuencias de hasta de algunos MHz, en forma rigurosa, creativa y cuidadosa.
- Maneja las herramientas de análisis y diseño de circuitos analógicos básicos con cuidado y rigurosidad.
- Mide las especificaciones de los circuitos analógicos básicos con cuidado y demuestra preocupación por usar las técnicas de medición adecuadas.
- Interpreta correctamente las características técnicas de los circuitos analógicos básicos.

**RED DE APRENDIZAJE:**



## 5.- PROGRAMACION DE LOS CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

**Unidad 1** : AMPLIFICACIÓN LINEAL DE POTENCIA EN AUDIOFRECUENCIA

**Logros de aprendizaje** : Especifica, analiza, diseña, simula y Prueba etapas de amplificación lineal de potencia en audiofrecuencia en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

**Nº horas : Teoría (04) Practica(04) Lab(06)**

**SEMANAS Nº 1 y 2**

TEMA	ACTIVIDADES
1.-Clasificación de las etapas de salida. Etapa de salida clase A. Etapa de salida clase AB. Cálculos de potencia y eficiencia.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Manejo de instrumentos de laboratorio. Instrucciones generales.
2.-Transistores de potencia BJT. Variaciones en la configuración clase AB. Protección. Transistores de potencia MOS. Amplificador de potencia a C.I.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la . Experiencia Introductoria .
Técnicas didácticas a emplear.	La motivación , exposición y debate grupos.El dialogo permanente, explicación, demostración .Formación de grupos para analizar e interpretar.
Equipos y Materiales	Pizarra, tiza,plumones,computadora y proyector multimedia.
Bibliografía	Semana 01: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sedra / K. Smith Circuitos Microeletrônica, 4ta. Edición. Oxford – University Press, Inc. USA 1998.</li> </ul> Semana 02: <p>SHILLING, Donald y BELOVE, Charles: Circuitos Electrónicos Discretos e Integrados. Editorial, Marcombo.</p> <p><a href="http://WWW.ELECDESIGN.COM">WWW.ELECDESIGN.COM</a>  <a href="http://WWW.ELECDESIGN.COM">WWW.ELECDESIGN.COM</a>  <a href="http://WWW.TECHONLINE.COM">WWW.TECHONLINE.COM</a></p>

**Unidad Nº 02 : RESPUESTA EN FRECUENCIA DE AMPLIFICADORES.**

**Logros de Aprendizaje** :Analizar, diseñar, simular y probar circuitos amplificadores lineales en pequeños señales o frecuencias de hasta algunos MHz., en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

**Nº horas : Teoría (06) Practica(06) Lab(09)**

**SEMANAS Nº 3,4 y 5.**

TEMA	ACTIVIDADES
3.-Función de transferencia de un amplificador. Respuesta en frecuencia de un amplificador. Modelo de circuito equivalente PI-Híbrido. Análisis en baja y alta frecuencia. Método de Gray/Searle. Capacidad Miller.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 1º experiencia de laboratorio: Amplificación de Potencia.
4.-Respuesta en frecuencia del amplificador en emisor común. Efectos de los condensadores. Desacople y acople. Gráficos de Bode. Respuesta en frecuencia de las configuraciones base común y cascode.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 2º experiencia de laboratorio: Diseño de un amplificador en baja frecuencia.
5.-Respuesta en frecuencia del seguidor emisor, del emisor común y colector común en cascada, amplificador diferencial y de la configuración colector común-base común.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 3º experiencia de laboratorio: Respuesta en baja frecuencia (continuación). Primera práctica calificada
Técnicas didácticas a emplear.	La motivación , exposición y debate grupos.El dialogo permanente, explicación, demostración .Formación de grupos para analizar e interpretar.
Equipos y Materiales	Pizarra, tiza, plumones, computadora y proyector multimedia.
Bibliografía	Semana 03,04,05. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sedra / K. Smith Circuitos Microeletrônica, 4ta. Edición. Oxford – University Press, Inc. USA 1998.</li>   <li>P. Gray / R.Meyer Análisis y Diseño de Circuitos Integrales Analógicos, 3ra. Edición. <a href="http://WWW.ELECDDESIGN.COM">WWW.ELECDDESIGN.COM</a></li> </ul>

**Unidad 3 : EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL.**

**Logro de Aprendizaje** : Analiza, diseña, simula y prueba circuitos que utilicen amplificadores operacionales. Interpreta correctamente las características técnicas de los amplificadores operacionales, en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

**Nº horas : Teoría (06) Practica(06) Lab(09)**

**SEMANAS Nº 6,7 y 9.**

<b>TEMA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
6.-Terminales del OP-Amp. El OP-Amp Ideal. Análisis de circuitos con OPamp Ideal. Configuración inversora y no inversora. Aplicaciones de la operación no ideal de OP-Amp.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 4º experiencia de laboratorio: Amplificador en alta frecuencia.
7.-Ancho de banda y ganancia de lazo abierto finito. Estructura interna de OP-Amps IC. Operación de gran señal de OP-Amps. Rechazo al modo común.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 5º experiencia de laboratorio: Amplificadores Operacionales I. 2da. Práctica Calificada.
8.- EXAMEN PARCIAL	
9.-Resistencia de entrada y de salida. Problemas en corriente continua. El amplificador de transconductancia. El Amplificador de Instrumentación. Problemas y aplicaciones.	Análisis de ejemplos. Trabajos en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 6º experiencia de laboratorio: Amplificadores Operacionales II.
Técnicas didácticas a emplear.	La motivación , exposición y debate grupos.El dialogo permanente, explicación, demostración .Formación de grupos para analizar e interpretar.
Equipos y Materiales	Pizarra, tiza, plumones, computadora y proyector multimedia.
Bibliografía	Semana 06,07,09. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sedra / K. Smith Circuitos Microeletrônica, 4ta. Edición. Oxford – University Press, Inc. USA 1998.</li>   <li>P. Gray / R.Meyer Análisis y Diseño de Circuitos Integrales Analógicos, 3ra.</li> </ul>

**Unidad 4 : REALIMENTACIÓN.**

**Logro de Aprendizaje** :Analiza, diseña, simula y prueba circuitos realimentados para producir características de amplificadores según especificaciones dadas, en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

**Nº horas : Teoría (06) Practica(06) Lab(09)**

**SEMANAS Nº 10,11 y 12.**

TEMA	ACTIVIDADES
10.-La estructura general de la realimentación. Algunas propiedades de la realimentación negativa. Las cuatro topologías básicas de realimentación. Análisis de las cuatro topologías básicas de realimentación.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 7º experiencia de laboratorio: Amplificadores realimentados I.
11.-Continuación del análisis de las cuatro topologías básicas de realimentación. El problema de la estabilidad. El efecto de la realimentación sobre los polos del amplificador.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 8º experiencia de laboratorio: Amplificadores Realimentados II.
12.-Estudio de la estabilidad utilizando Bode. Compensación en frecuencia. Aplicaciones. Problemas.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 9º experiencia de laboratorio: Amplificadores realimentados III Tercera práctica calificada.
Técnicas didácticas a emplear.	La motivación , exposición y debate grupos.El dialogo permanente, explicación, demostración .Formación de grupos para analizar e interpretar.
Equipos y Materiales	Pizarra, tiza, plumones, computadora y proyector multimedia.
Bibliografía	Semana 10,11,12. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sedra / K. Smith Circuitos Microeletrônica, 4ta. Edición. Oxford – University Press, Inc. USA 1998.</li> <li>• Teoría de circuitos Electrónicos 8va Edición Autor: Boylestad, Robert Editorial: Prentice Hall México2003</li> </ul>

**Unidad 5 : OSCILADORES**

**Logro** : Analiza, diseña, simula y prueba osciladores RC y de circuitos sintonizados LC hasta de algunos MHz, en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

**Nº horas : Teoría (04) Practica(04) Lab(06)**

**SEMANAS Nº 13,14.**

<b>TEMA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
13.-Realimentación positiva. Osciladores. Clasificación. Osciladores RC con BJT y FET. Osciladores puente Wien. Mecanismo de limitación de amplitud ..	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 10º experiencia de laboratorio: Osciladores .
14.- Osciladores con sintonía L-C. Oscilador Colppits, Hartley. Oscilador a Cristal. Problemas.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas.
Técnicas didácticas a emplear.	La motivación , exposición y debate grupos.El dialogo permanente, explicación, demostración .Formación de grupos para analizar e interpretar.
Equipos y Materiales	Pizarra, tiza, plumones, computadora y proyector multimedia.
Bibliografía	Semana13,14. <ul style="list-style-type: none"><li>• Sedra / K. Smith Circuitos Microeletrônica, 4ta. Edición. Oxford – University Press, Inc. USA 1998.</li><li>• P. Gray / R.Meyer Análisis y Diseño de Circuitos Integrales Analógicos, 3ra.</li></ul>

**Unidad 6 :** FILTROS ACTIVOS

**Logro :** Especifica, analiza, diseña, simula y prueba filtros activos en frecuencias hasta 100 KHz en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

**Nº horas :** Teoría (02) Practica(02) Lab(03)

**SEMANAS Nº 15.**

<b>TEMA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
15.- Funciones de transferencia, filtros Butterworth y Chebyshev. Filtros Bicuadráticos Transformaciones. Diseño de filtros.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. 4ta. Práctica calificada.
Técnicas didácticas a emplear.	La motivación , exposición y debate grupos.El dialogo permanente, explicación, demostración .Formación de grupos para analizar e interpretar.
Equipos y Materiales	Pizarra, tiza, plumones, computadora y proyector multimedia.
Bibliografía	Semana15. <ul style="list-style-type: none"><li>• Sedra / K. Smith Circuitos Microeletrônica, 4ta. Edición. Oxford – University Press, Inc. USA 1998.</li> <li>P. Gray / R.Meyer Análisis y Diseño de Circuitos Integrales Analógicos, 3ra.</li></ul>
16.-	EXAMEN FINAL
17.-	EXAMEN SUSTITUTORIO

## 6.- EVALUACIÓN

Criterios que se usaran para la evaluacion del curso.

- Puntualidad y asistencia
- Grado de motivación y participación en los grupos de trabajo
- Nivel de conocimiento y/o aprendizaje.
- Intervenciones Orales y claridad de ideas en las exposiciones y debates.
- Orden y limpieza en la resolución de pruebas escritas.
- Presentación y sustentación del trabajo de investigación.
- Desarrollo de ejercicios y casos.



## INSTRUMENTOS.

La evaluación se realizará al final de una o más unidades con el propósito de determinar si el alumno ha logrado los aprendizajes establecidos en los objetivos

- Prácticas calificadas (P): Son cuatro, se elimina la de menor nota.
- Trabajos de laboratorio (L): Son ocho, no se elimina ninguna.
- Exámenes (E): Son tres, examen parcial (EP), examen final (EF) y examen sustitutorio (ES).

Los instrumentos de evaluación del curso son:

- La nota final será la resultante de la siguiente fórmula:

$$PF = \left( \frac{Lab1 + Lab2 + Lab3 + Lab4 + Lab5 + Lab6 + Lab7 + Lab8 + Lab9 + Lab10}{10} + \frac{(Pra1 + Pra2 + Pra3 + Pra4/3)}{2} + PAR1 + FIN \right) / 3$$

PF = Promedio Final

PAR = Examen Parcial

FIN = Examen Final

Pra = Práctica Calificada

Lab= Laboratorio ( No se elimina ninguna nota de laboratorio).

Se aplica un examen sustitutorio para el examen parcial o final si fuese el caso.