



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	: <b>Circuitos Electrónicos I</b>
1.2	Código	: CE 0603
1.3	Tipo de curso	: Teórico, práctico, laboratorio
1.4	Área Académica	: Circuitos Analógicos
1.5	Condición	: Obligatorio
1.6	Nivel	: VI
1.7	Créditos	: 4
1.8	Horas semanales	: T(2), P(2), L(3)
1.9	Requisito	: CE 0504 – Dispositivos Electrónicos CE 0605 – Circuitos Eléctricos II
1.10	Semestre académico	: 2010 - 1
1.11	Profesor	: Manuel A. Márquez Marrou

**2. SUMILLA**

Al terminar el curso el alumno será capaz de analizar el circuito de un Amplificador Operacional con BJT y CMOS y analizar y diseñar circuitos básicos de amplificación (polarización, ganancia, resistencias de entrada y de salida) y circuitos de proceso analógico con diodos.

Comprende: Circuitos básicos con diodos en operación como: Limitadores, enclavadores, rectificadores y multiplicadores de voltaje. Fuentes de alimentación y reguladores con diodo Zener de baja tensión y potencia. Circuitos de polarización con transistores bipolares y MOSFETS. Interpretar y aplicar las especificaciones técnicas de diodos y transistores. Amplificadores lineales de pequeña señal con componentes discretos, transistores bipolares y unipolares en frecuencias intermedias.

**3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

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

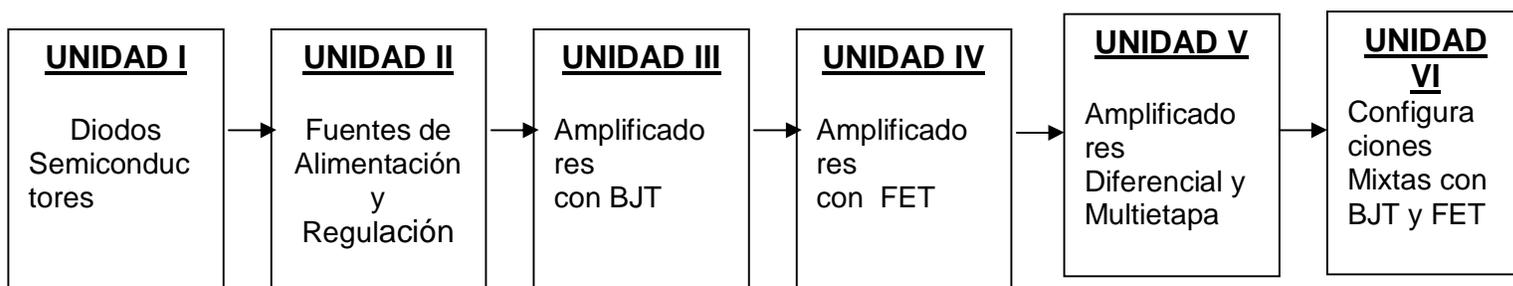
- 3.1 Analiza, diseña, especifica, modela, selecciona y prueba circuitos, equipos y sistemas electrónicos analógicos y digitales, con criterio para la producción industrial y uso comercial.

3.2 Desarrolla estrategias de auto aprendizaje y actualización para asimilar los cambios y avances de la profesión y continuar estudios de postgrado.

#### 4. COMPETENCIAS DEL CURSO

- 4.1 Analiza, diseña, especifica, simula y prueba circuitos analógicos básicos discreto o integrado; tales como, circuitos con diodos, fuentes de alimentación y amplificadores de pequeña señal con BJT y FET, en forma rigurosa, creativa y cuidadosa.
- 4.2 Maneja las herramientas de análisis y diseño de circuitos analógicos básicos con cuidado y rigurosidad.
- 4.3 Mide las especificaciones de los circuitos analógicos básicos con cuidado y demuestra preocupación por usar las técnicas de medición adecuadas.
- 4.4 Interpreta correctamente las características técnicas de los circuitos analógicos básicos incluyendo las de un amplificador operacional

#### 5. RED DE APRENDIZAJE



#### 6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

##### UNIDAD TEMÁTICA №1 : Diodos Semiconductores

##### Logro de la unidad

Especifica, analiza, diseña, simula circuitos con diodos en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

**N° de horas:** 14

Semana	Contenido	Actividades
1	Introducción. Curvas características. Modelos del diodo. Naturaleza no lineal del diodo. diodos en pequeña señal	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Manejo de instrumentos de laboratorio. Instrucciones generales.

Semana	Contenido	Actividades
2	Aplicaciones de circuitos con diodos: Limitadores, Enclavadores, Multiplicadores de tensión.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Reglas de seguridad en el Laboratorio. Desarrollo de Experiencia introductoria.

## UNIDAD TEMÁTICA Nº 2 : Fuentes de tensión y regulación

### Logro de la unidad

Analizar, diseñar, simular y probar fuentes de alimentación y reguladores de baja potencia, en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

**N° de horas:** 14

Semana	Temas	Actividades
3	Rectificador Monofásico. Fuentes de alimentación. Características. Filtro a entrada condensador, Cálculo del factor de rizado. Filtro PI.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 1º experiencia de laboratorio: Aplicaciones con Diodos.

4	Concepto de regulación. El diodo Zener como regulador. Características tensión- corriente. Diseño de un regulador tener por variación de carga y/o tensión de entrada.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 2º experiencia de laboratorio: Fuentes de Alimentación.
---	--	---

## UNIDAD TEMÁTICA Nº 3: Amplificadores con BJT

### Logro de la unidad

Analiza, diseña, simula y prueba circuitos amplificadores en pequeña señal con BJT, en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

**N° de horas:** 21

Semana	Temas	Actividades
5	Introducción. Curvas características de transistores. Análisis DC. El BJT como amplificador. Modelo PI Híbrido	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 3º experiencia de laboratorio: Regulador Zener. 1º Práctica Calificada.

6	Análisis gráfico. Polarización discreta del BJT. Factores de estabilidad. Polarización con fuente de corriente.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 4ª experiencia de laboratorio: Polarización de amplificadores.
---	---	--

7	Configuraciones básicas de amplificadores con BJT hasta dos etapas. Cálculo de ganancias, resistencias de entrada y de salida.	Análisis de ejemplos. Trabajos en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 5ª experiencia de laboratorio: Amplificador en emisor común. 2ª Práctica calificada.
---	--	---

8		Examen Parcial.
---	--	-----------------

#### UNIDAD TEMÁTICA Nº 4: Amplificadores con FET

##### Logro de la unidad

Analiza, diseña, simula y prueba circuitos amplificadores en pequeña señal con FET, en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

**Nº de horas:** 14

Semana	Temas	Actividades
9	Introducción. Curvas características de un MOSFET. Análisis DC. El MOSFET como amplificador. Modelo de pequeña señal.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 6ª experiencia de laboratorio: Amplificador en Base Común.
10	Polarización en circuitos amplificadores MOS. Configuraciones de amplificadores MOS. El JFET	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 7ª experiencia de laboratorio: Amplificador en colector común.

#### UNIDAD TEMÁTICA Nº 5 : Amplificador diferencial y multietapa

##### Logro de la unidad

Analiza, diseña, simula y prueba circuitos con amplificadores diferenciales y multietapa, en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

**Nº de horas:** 28

Semana	Temas	Actividades
11	Introducción. El par diferencial.	Análisis de ejemplos. Trabajo en

	Operación del amplificador diferencial BJT a pequeña señal.	grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 8ª experiencia de laboratorio: Amplificador MOS en fuente común .
--	---	--

12	Características no ideales del par diferencial con BJT. Polarización. Circuitos multietapa,	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 9ª experiencia de laboratorio: Amplificador diferencial con BJT. 3ª Práctica calificada.
----	---	--

13	El amplificador diferencial con carga activa. Configuración cascode. Amplificadores diferenciales con MOS.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 10ª experiencia de laboratorio: Amplificador diferencial con MOSFET.
----	--	--

14	Voltaje de desnivel. Espejos de corriente. Amplificador CMOS con carga activa.	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas.
----	--	--

## UNIDAD TEMÁTICA Nº 6: Configuraciones mixtas BJT y MOSFET

### Logro de la unidad

Analiza, diseña, simula y prueba circuitos BiCMOS, en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

Nº de horas: 7

Semana	Temas	Actividades
15	Amplificadores BiCMOS	Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. 4ª Práctica calificada

16	Examen final
----	--------------

17	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 casos, 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 casos a ser resueltos con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.

7.3 Clases de laboratorio: Se realizarán con el software adecuado que permita al alumno visualizar los aspectos más importantes del análisis de un sistema de control de tiempo continuo. Los casos 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  
Pizarra acrílica

### **8.2 Materiales**

Plumones. Separatas del curso en el AV

## **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.

Los instrumentos de evaluación del curso son :

1. Prácticas calificadas (P) : Son cuatro, se elimina la de menor nota.
2. Trabajos de laboratorio (L) : Son ocho, 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 formula :

$$NF = (EP + EF + ((P1 + P2 + P3 + P4) / 3 + (L1 + L2 + L3 + L4 + L5 + L6 + L7 + L8) / 8) / 2) / 3$$

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.

## 10 REFERENCIAS BLIOGRÁFICAS Y OTRAS FUENTES

A. Sedra / K. Smith, Circuitos Microelectrónicos, 5ta. Edición, Mc- Graw Hill Interamericana, 2006, Inc. USA, 1300 páginas.

M. Horenstein, Circuitos y Dispositivos Microelectrónicas, 1997, Prentice Hall Hispanoamericana, México, 1126 páginas.

Savant, Roden, Carpenter, Diseño Electrónico, Circuitos y Sistemas, 1992 Addison-Wesley Iberoamericana, Delaware, USA, 1026 páginas

### REVISTAS

IEEE Transactions on Circuits and Systems.  
IEEE Transactions on instrumentation and Measurements  
IEEE Transactions on industry applications

### DIRECCIONES ELECTRÓNICAS

1. [www.elecdesign.com](http://www.elecdesign.com)
2. [www.linear.com](http://www.linear.com)
3. [www.techonline.com](http://www.techonline.com)
4. [www.national.com](http://www.national.com)
5. [www.sedrasmith.org](http://www.sedrasmith.org)