



PLAN DE ESTUDIOS 2008-II

SÍLABO

I. INFORMACIÓN GENERAL:

| | | | |
|------|---------------------|---|--|
| 1.1 | Asignatura | : | CIRCUITOS ELECTRÓNICOS |
| 1.2 | Ciclo | : | VI |
| 1.3 | Carrera Profesional | : | Ingeniería Mecatrónica |
| 1.4 | Áreas | : | Automatización y Control Robótica y Procesamiento de Señales |
| 1.5 | Código | : | IM 0607 |
| 1.6 | Carácter | : | Obligatorio |
| 1.7 | Requisito | : | IM 0507 Circuitos Eléctricos |
| 1.8 | Naturaleza | : | Teórico-Práctico -Laboratorio |
| 1.9 | Horas | : | 102 Teo. (28) Prá. (28) Lab. (28) |
| 1.10 | Créditos | : | 04 |
| 1.11 | Docente | : | Ing. Mario Bernabé Chauca Saavedra e-mail: mario_chauca@hotmail.com |

II. SUMILLA.

Introducción. El diodo y aplicaciones. Rectificadores de onda completa y media onda, duplicadores y triplicadores de voltaje, diodo zener. El transistor bipolar de juntura (BJT), estructura, funcionamiento y polarización. Estabilidad del punto de operación, aplicaciones, análisis en señal pequeña, análisis en señal grande, rectas de carga en D.C. y A.C. El transistor de efecto de campo (FET), estructura, funcionamiento y curvas características, configuraciones de polarización, aplicaciones del transistor de efecto de campo, análisis en señal pequeña, análisis en señal grande. El transistor MOSFET. Amplificadores. Reguladores de tensión. Dispositivos electrónicos ópticos. Introducción al OPAM.

III. OBJETIVOS

El estudiante al finalizar la asignatura explicará el funcionamiento de algunos dispositivos electrónicos de uso masivo, analizará los circuitos electrónicos y desarrollará aplicaciones para la industria, dando énfasis a las aplicaciones mecatrónicas.

IV. PROGRAMA ANÁLITICO

UNIDAD TEMÁTICA N° 1: Introducción - Diodos Semiconductores

LOGROS DE LA UNIDAD: El estudiante especificará, analizará, diseñará y simulará circuitos con diodos en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

N° DE HORAS: 12

| SEMANA | CONTENIDOS | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE |
|--------|---|--|
| 1 | Introducción. Curvas características. Modelos del diodo. Naturaleza no lineal del diodo. diodos en pequeña señal. | El profesor expone los fundamentos teóricos del tema a tratar. Interrogación didáctica con los alumnos. Se realizan preguntas a los alumnos. |
| 2 | | Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para |

| | | |
|--|---|--|
| | Aplicaciones de circuitos con diodos: Limitadores, Enclavadores, Multiplicadores de tensión | solución de problemas. Reglas de seguridad en el Laboratorio. Desarrollo de Experiencia introductoria. |
|--|---|--|

Referencias Bibliográficas:

Sedra A & Smith K. (1998). *Circuitos Microelectrónicas*. 4ta. Edición. Oxford – University Press, Inc. USA

UNIDAD TEMATICA Nº 2: Fuentes de Tensión y Regulación

LOGROS DE LA UNIDAD: El estudiante analizará, diseñará, simulará y probará fuentes de alimentación y reguladores de baja potencia, en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

Nº DE HORAS: 12

| SEMANA | CONTENIDOS | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE |
|--------|--|---|
| 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. |

Referencias Bibliográficas:

Malik N. (1996). *Circuitos Electrónicos, Análisis, Simulación y Diseño*. Prentice Hall UK.

UNIDAD TEMATICA Nº 3: Amplificadores con BJT

LOGROS DE LA UNIDAD: El estudiante analizará, diseñará, simulará y probará circuitos amplificadores en pequeña señal con BJT, en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

Nº DE HORAS: 18

| SEMANA | CONTENIDOS | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE |
|--------|--|---|
| 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 4º 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 5º experiencia de laboratorio: Amplificador en emisor común. 2º Práctica calificada. |

Referencias Bibliográficas:

Malik N. (1996). *Circuitos Electrónicos, Análisis, Simulación y Diseño*. Prentice Hall UK.

Boylestad (.....). *Circuitos Electrónicos*. 4ta Edición.

UNIDAD TEMATICA Nº 4: Amplificadores con FET y Amplificador Diferencial y Multietapa

LOGROS DE LA UNIDAD: El estudiante analizará, diseñará, simulará y probará circuitos amplificadores en pequeña señal con BJT y circuitos amplificadores en pequeña señal con FET en forma creativa, rigurosa y cuidadosa.

Nº DE HORAS: 24

| SEMANA | CONTENIDOS | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE |
|--------|---|---|
| 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 6º 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 7º experiencia de laboratorio: Amplificador en colector común. |
| 11 | Introducción. El par diferencial. Operación del amplificador diferencial BJT a pequeña señal. | Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. Desarrollo de la 8º 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 9º experiencia de laboratorio: Amplificador con JFET. 3º Práctica calificada. |

Referencias Bibliográficas:

Boylestad (.....). *Circuitos Electrónicos*. 4ta Edición.
Malvino. (....). *Circuitos Electrónicos*. 4ta Edición

UNIDAD TEMATICA Nº 5: Configuraciones Mixtas BJT Y MOSFET

LOGROS DE LA UNIDAD: El estudiante diseñará, simulará y probará circuitos BiCMOS, en forma creativa, rigurosa y cuidadosa

Nº DE HORAS: 18

| SEMANA | CONTENIDOS | ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE |
|--------|--|---|
| 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 10º experiencia de laboratorio: Amplificador diferencial con BJT. |
| 14 | Voltaje de desnivel. Espejos de corriente. Amplificador CMOS con carga activa. | Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. |
| 15 | Amplificadores BiCMOS | Análisis de ejemplos. Trabajo en grupo para solución de problemas. 4º Práctica calificada. |

Referencias Bibliográficas:

Boylestad (.....). *Circuitos Electrónicos*. 4ta Edición.
Malvino. (....). *Circuitos Electrónicos*. 4ta Edición

V. METODOLOGÍA

5.1 Clases Magistrales: Son tipo de clase expositivas con proyección multimedia (Imágenes y diagramas) desarrollada en los salones de clases.

5.2 Práctica en Laboratorio: Consiste en realizar prácticas utilizando las guías.

5.3 Seminarios: Dialogo y exposición usando equipos disponibles respecto a contenidos específicos con participación plena del estudiante presentando una monografía.

5.4 Asesoría: Para el reforzamiento y solución de problemas. Laboratorio guiado con explicación previa y desarrollo de aplicaciones reales. Experiencias de programación en laboratorio. Método interactivo. El método utilizado será demostrativo- explicativo.

VI. EQUIPOS Y MATERIALES

Equipos e Instrumentos: Computadora con el software de programación instalado.

Materiales: Tiza, plumones, pizarra y mota. Proyector multimedia. Manejo de información a través del aula virtual.

VII. EVALUACIÓN

a. Criterios

La evaluación se realizará en forma sistemática y permanente durante el desarrollo del curso. Las formas de evaluación se regirán de la Guía de Matricula de la Escuela de Ingeniería Mecatronica. Capitulo III, así también el capitulo V hace referencia que al margen de la modalidad de evaluación que los docentes adopten para sus cursos la Universidad establecerá en el Calendario Académico periodos en los que se administrarán los exámenes parciales y finales y un tercer periodo para el examen sustitutorio. Estos periodos deben figurar en el Calendario de Actividades Académicas de la Universidad.

b. Instrumentos de Evaluación:

| | | | |
|-------------------------|---|-----|------------------------------|
| Examen Parcial | : | EP | 1/3 |
| Examen Final | : | EF | 1/3 |
| Prácticas | : | PRA | 1/9 (Se elimina la más baja) |
| Laboratorio | : | LAB | 1/9 |
| Proyecto de Laboratorio | : | PYL | 1/9 |
| Examen Sustitutorio | : | ES | |

c. Fórmula para evaluar el Promedio Final de la Asignatura:

$$PFA = \frac{(PRA1 + PRA2 + PRA3) / 2 + (LAB1 + LAB2 + LAB3 + LAB4) / 4 + PYL1 / 3 + EP + EF}{3}$$

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

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

a. Básica

- Sedra A & Smith K. (1998). *Circuitos Microelectrónicas*. 4ta. Edición. Oxford – University Press, Inc. USA
- Malik N. (1996). *Circuitos Electrónicos, Análisis, Simulación y Diseño*. Prentice Hall UK.
 - Boylestad (.....). *Circuitos Electrónicos*. 4ta Edición.
 - Malvino. (....). *Circuitos Electrónicos*. 4ta Edición

b. De consulta

Electronics Project Design References and Tips. Encontrado el 10-05 2015 en WWW.ELECDESIGN.COM
WWW.TECHONLINE.COM
WWW.NATIONAL.COM

REVISTAS:

IEEE Transactions on Electron Devices
IEEE Transactions on Circuits and Systems.
IEEE Transactions on Industrial Electronics