

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA
ELECTRONICA

SEM.	CODIGO	TEORIA H/S	PRACT H/S	LAB. H/S	UNIDAD CREDITO	PRELACION
5	CFF250	4	0	4	6	CFFI21 - CFLF21

1. JUSTIFICACION

El curso de electrónica es un intento por introducir al alumno en el estudio de las técnicas de uso ordinario, la adquisición de destrezas elementales y el manejo de equipos de medida, simulación y control dentro de los procesos eléctricos y electrónicos, especialmente diseñado para alumnos de ciencias (Física y Química) y estudiantes de Física (Humanidades). Los alumnos de electrónica serán introducidos en la electrónica analógica y digital de una manera muy elemental a través de conceptos muy familiares como son carga, corrientes, principios básicos de manejo de instrumentos, que le servirán en el desempeño en su carrera.

2. REQUERIMIENTOS

Para tener éxito en esta materia, el alumno debe tener mucha disciplina en el estudio diario, comprensión y poder de síntesis ya que se trata de una materia integrada: Teoría y Laboratorio práctico todo junto. Los requerimientos matemáticos son elementales: formación previa en Álgebra Fasorial, Álgebra elemental, Física de la electricidad, lógica, descomposición en series de Fourier, matrices.

3. OBJETIVOS GENERALES

- 1.1. Dotar al estudiante de conocimientos básicos que le permitan distinguir diversos instrumentos y equipos de medidas y control. Aquellos que le sirvan a su condición de Profesional de la Física.
- 1.2. Instruir al alumno en aquellos tópicos necesarios para que tenga un conocimiento mínimo que le permita entender y explicar los procesos eléctricos y electrónicos.
- 1.3. Dotar al estudiante de las técnicas necesarias para su real desarrollo en la adquisición de destrezas y habilidades en la maniobra de equipos.

4. CONTENIDO

4.1.0. ELECTRONICA ANALOGICA

Introducción: Esta parte contempla la comprensión de una serie de técnicas para el manejo y conocimiento de la electrónica, en un mundo de cantidades continuas: el mundo real, con la tecnología y desarrollo de la ciencia electrónica de hoy, con sus diversos componentes.

A. Teoría Básica.

- a. Carga. Corriente. Tensión eléctrica. Rama. Nodo. Malla. Circuito eléctrico. Cortocircuito. Circuito abierto. Nodo Virtual. Parámetros Físicos (Resistencia, inductancia y capacitancia) y componentes tecnológicos (Resistores, inductores y capacitores). Resistores, capacitores e inductores fijos, variables y ajustables. Símbolos eléctricos. Modelos representativos.
- b. Fuentes de poder: de Tensión y de Corriente. Fuentes variantes en el tiempo (sinusoidales, rampa, triangular, cuadrada) e invariantes en el tiempo (D.C.). Fuentes no controladas o independientes, fuentes controladas. Fuentes ajustables. Fuentes tecnológicamente logradas. Modelos eléctricos. Tensión generada y resistencia interna.
- c. Relación genérica: Parámetro $Z = \text{Voltaje/Corriente}$. Ley de Ohm (un caso particular de Z invariable). Leyes de Kirchhoff. Circuito Lineal. Teorema de linealidad y superposición. Equivalencia de circuitos. Circuito Serie. Circuito Paralelo. Conversión de Delta a Estrella y viceversa. Divisor de Tensión y Divisor de Corriente. Equivalente de Thevenin-Norton. Análisis de ramas, Teorías de Nodos y Mallas. Teorema de Millman.
- d. Recapitulación: Ejemplos diversos. Circuito Potenciométrico. Puente de Wheatstone. Circuito Atenuador.

B. Aplicación de la Teoría Aprendida: Estudio de algunos Circuitos.

- a. Circuitos en régimen estable y permanente con solo fuentes de Tensión y/o corriente invariantes en el tiempo ajustables o fijas. Respuesta D.C. Particularidad de $Z=R$.
- b. Respuesta de los circuitos R-C-L ante la frecuencia. La impedancia compleja Z . Respuesta de un inductor, resistor o capacitor en régimen estable, permanente con solo fuentes de Tensión y/o corriente ajustables o fijas. Respuesta A.C. Particularidad de $Z=R$. Reactancia Capacitiva. Reactancia Inductiva. Gráfica de respuestas en frecuencia: Teoría de Bode: Diagramas de Módulo y de Fase. Circuitos de Filtrado (RC, RL). Circuitos resonantes.

4.1.1. TEMA II: Diodos semiconductores

- a. Aislante, conductor y semiconductor, estructura de bandas, redes cristalinas, portadores de carga, conducción intrínseca, impurezas y conducción extrínseca, semiconductores tipo P y tipo N. Junturas PN. Barrera de potencial.
- b. Diodo Semiconductor. Conducción inversa y directa, diagrama I-V. Modelos Eléctricos Lineales para un diodo semiconductor. Modelaje de dispositivos semiconductores.
- c. Aplicaciones de los diodos: Rectificadores (media onda, onda completa, puente ventajas, desventajas). Limitadores. Fijadores. Multiplicadores de amplitud: Duplicadores, triplicadores.
- d. Diodos Especiales: -Diodo Zener. Diagrama I-V. Modelaje Lineal del Zener. Aplicaciones como regulador. Fuente de Tensión Zener. El diodo Túnel. El diodo emisor de luz (LEDS). El diodo Varactor. Diodo como sensor de luz o fotodiodo.

Tópicos Informativos:

- e. Otros dispositivos Semiconductores: Los disparadores o DIAC'S. Los rectificadores controlados (SCR, TRIAC).

4.1.2. **TEMA III: Transistores a pequeña señal y baja frecuencia.**

- a. Uniones NPN y PNP. Regiones de operación: Región activa, saturación y corte. Curvas características. Configuraciones. Estudio de la configuración en emisor común. Polarización. El transistor a pequeña señal y baja frecuencia: Modelo. Parámetros y curvas características. El amplificador de emisor común. Resistencias de entrada y salida. Relaciones de Tensión y de Corriente entrada-salida.
- b. Fuente de tensión basada en transistores y zener.
- c. Arreglos ópticos diodo-transistor: El optoacoplador o acoplador óptico. Aplicaciones.

Tópicos informativos:

- d. Otros tipos de transistores: El transistor receptor de luz o fototransistor. El transistor de efecto de campo o FETS, el transistor unipolar o BJT.

4.1.3. **TEMA IV: Circuitos integrados lineales.**

- a. **EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL.** El circuito integrado, características. El Inversor. No-inversor. Sumador. Integrador. Derivador. Desfasador perfecto: el LM741cn.
- b. **EL COMPARADOR DE VOLTAJE.** Características: Comparador simple. Comparador de Voltaje con histéresis.
- c. **EL OSCILADOR DE FRECUENCIA.** El Monoestable y el Biestable.
- d. **EL CIRCUITO DE ENGANCHE DE FASE.** Diseño de un circuito de enganche simple.
- e. **EL MULTIPLICADOR DE SEÑALES O MODULADOR.** Diseño de un circuito multiplicador de dos tonos de muy diferentes frecuencias.
- f. **REGULADORES INTEGRADOS.** Diseño de una fuente regulada basada en un regulador integrado.

4.2.0. **ELECTRONICA DIGITAL: la electrónica de las computadoras**

Introducción: Esta parte es una breve pero eficiente introducción al mundo discreto de las computadoras y, en general, al mundo de las máquinas de estado finito: El mundo de la lógica booleana y de la inteligencia artificial.

4.2.1. **TEMA I: Elementos de álgebra de conmutación.**

Números binarios. Conversión. Códigos. Algebra de Boole. Operaciones lógicas. Compuertas lógicas. Simplificación de funciones. Mapas de variables.

4.2.2. **TEMA II: Lógica combinacional**

Elementos de almacenamiento. Procedimiento de diseño combinacional. Sumadores. Conversores de código. Decodificadores. Arreglos lógicos.

4.2.3. **TEMA III: Lógica secuencial.**

Disparo de los Flip-flop. Análisis de circuitos lógicos secuencial. Procedimientos de diseño. Contador sincrónico.

4.2.4. **TEMA IV: Lógica programada.**

El microprocesador y su arquitectura.

4.3.0. **ELECTRONICA DE INTERFAZ**

Esta parte de la electrónica se ocupa someramente del estudio de los puntos de encuentro entre las dos electrónicas anteriores: Real analógica y el discreto.

4.3.1. Teoría básica:.

TEMA I : Conversión de analógico a digital.

TEMA II : Conversión de digital a analógico.

TEMA III : Diseño de bloques instrumentales.

4.4.0. **TEMAS DE PREPARACION POR LOS ALUMNOS BAJO TUTORIA DEL PROFESOR.**

Introducción: Estos temas serán preparados por los alumnos CON MATERIAL SUMINISTRADO POR EL PROFESOR QUIENES LOS COMPLEMENTARAN CON ALGUNOS MATERIALES DE SU PROPIA ELECCION y harán una exposición colectiva posterior.

4.4.1. TOPICOS DE EXPOSICION POR PARTE DE LOS ALUMNOS.

4.4.2. TOPICOS informativos DE ELECTRONICA ANALOGICA

El amplificador sensible a la Frecuencia y a la fase. Diagrama en bloques. El rectificador controlador por fase y frecuencia o demodulador sincrónico.

4.4.3. TOPICOS informativos de ELECTRONICA DIGITAL

El controlador de Estado No adaptativo. Síntesis y construcción.

4.4.4. TOPICOS informativos DE INTERFACES.

El sistema de Barras de un PC. Adaptación de un periférico.

5. METODOLOGIA

Clases magistrales con:

- Intervención libre de los alumnos en clase
- Interrogatorios y consultas los primeros 10 minutos de clases.
- Exposición de teoría y solución de problemas como parte de la clase.
- Experimentos montados en laboratorio.
- Cumplimiento estricto del siguiente reglamento de laboratorio y de teoría.

6. RECURSOS

Para cumplir con la metodología expuesta es necesario:

- Que las clases teóricas sean dadas en un salón normal de clases teóricas.
- El laboratorio sea implementado en un local con todas las capacidades de experimentación.
- Que el salón de clase teórica esté dotado adecuadamente con tiza, pizarrón y borrador así como dónde hacer la limpieza del mismo.
- Dotar a la biblioteca con bibliografía recomendada
- Que el laboratorio esté equipado con los recursos de materiales y equipos necesarios para un correcto funcionamiento.
- Que al laboratorio se le dote de recursos de computación apropiados.

7. EVALUACION

TABLAS PARA APLICAR LOS PORCENTAJES A LA NOTA TEORICA

EXAMENES PARCIALES 50%	TAREAS PARA LA CASA 20%	QUISES DE CLASE 30%
Se realizará uno por cada Capítulo y serán fijados al comienzo.	Se realizará una por cada Capítulo para ser entregada en la próxima clase	Se realizará sobre la clase anterior todos los días (una o dos preguntas)

TABLA DE PORCENTAJES PARA EVALUAR EL LABORATORIO

TEORIA 20%	INTER. ORAL 30%	FUNC. CIRCT. 20%	APREC. PERSNL 10%	CUADERNO 20%
Examen de laboratorio escrito.	Examen sobre la práctica tipo conversación amena.	Verificación de que si funciona lo que se montó.	El profesor chequea constantemente quien trabaja y bien.	El cuaderno del Laboratorio se chequea regularmente.

Nota: las correcciones las hará el profesor personalmente. De ninguna manera el preparador colocará nota alguna.

9. BIBLIOGRAFIA GENERAL DEL CURSO.

- 1.- Edminister. Circuitos electrónicos.

- 2.- Benjamín Zeines. Análisis de circuitos eléctricos.
- 3.- Lawrence P. Huelsman. Teoría de circuitos.
- 4.- Jacob Millman and Herbert Taub. Circuitos de pulsos, digitales y de conmutación.
- 5.- Jacob Millman and Christos C. Halkias. Dispositivos y Circuitos Electrónicos.
- 6.- Coughlin Villanucci. Introductory Operational Amplifiers and Linear ICs. Prentice-Hall International.
- 7.- Voltage Regulator Handbook. National Semiconductor Corporation.
- 8.- M. Morris Mano. Diseño Digital. Prentice-Hall Electrónica Digital. Delmar Publishers.
- 9.- Schilling y Belove., Circuitos electrónicos discretos e integrados.