



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA



ASIGNATURA: Electrónica III				TIPO DE ASIGNATURA: Obligatoria			
CODIGO: 2218	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 2217			
HORAS/SEMANA:	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 8to

PROPOSITO

La Unidad Docente "Electrónica" del Departamento de Electrónica, Computación y Control de la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Central de Venezuela, comprende un grupo de asignaturas cuyo propósito es formar al ingeniero electricista en el área de electrónica analógica, en la parte básica de la electrónica (Electrónica I y II), en el diseño de circuitos electrónicos (Electrónica III y Diseño de Equipo Electrónico) y en las aplicaciones donde la electrónica forma parte integral del producto final (Instrumentación Electrónica). La asignatura Electrónica III, tiene como propósito el introducir al estudiante en el diseño fundamental y montaje de los sistemas electrónicos aplicados al área de sistemas digitales, de control, comunicaciones y potencia.

OBJETIVO GENERAL

Dotar al estudiante de conocimientos básicos de funcionamiento y diseño en algunos subsistemas comúnmente empleados en equipos electrónicos

Desarrollar destrezas en el estudiante en la búsqueda de la integración de conocimientos de electrónica analógica y digital en el desarrollo de sistemas electrónicos.

OBJETIVOS TERMINALES:

1. Que el estudiante sea capaz de proyectar las especificaciones básicas de un sistema de adquisición y distinguir los posibles problemas, de índole electrónico, que habrán de subsanarse.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE: HASTA:	HOJA /
--	---	---	------------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA



ASIGNATURA: Electrónica III				TIPO DE ASIGNATURA: Obligatoria			
CODIGO: 2218	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 2217			
HORAS/SEMANA:	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 8to

2. Desarrollar criterios en el estudiante para la selección de convertidores Analógico a Digital y Digital a Analógico, acordes con las necesidades del sistema de adquisición a desarrollar.
3. Que el estudiante, conozca las técnicas usuales en el proyecto de sistemas temporizadores y sea capaz de diseñar implementaciones electrónicas de estos sistemas.
4. Que el estudiante: analice el funcionamiento de lazos de seguimiento de Fase (PLL Phase Locked Loop) tanto en enclavamiento como durante sus transitorias de enganche y desencanche. Sea capaz de diseñar dichos lazos, a partir de especificaciones dinámicas en régimen enganche, en función de aplicarlos como demodulador de frecuencia y multiplicador frecuencia y conozca cualitativamente algunas de las aplicaciones del PLL y sus componentes en el área de comunicaciones.
5. Que el estudiante sea capaz de diseñar interfaces de circuitos electrónicos con elementos y sistemas de potencia.
6. Desarrollar criterios para la selección y diseño básico de fuentes conmutadas y conozca de sus aplicaciones.

Esta asignatura es requisito para cursar otras asignaturas de la opción de electrónica y control.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

1. TEMPORIZADORES

- 1.1 Estudiar las características de los comparadores reales, en base al LM311: utilización, limitaciones, interfaces con circuitos digitales y la necesidad de la realimentación regenerativa.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE: HASTA:	HOJA /
--	---	---	------------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA



ASIGNATURA: Electrónica III				TIPO DE ASIGNATURA: Obligatoria			
CODIGO: 2218	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 2217			
HORAS/SEMANA:	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 8to

- 1.2 Analizar circuitos temporizadores, basados en comparadores: monoestables y estables.
- 1.3 Analizar circuitos integrados temporizadores y sus especificaciones: Usando como ejemplos el 555 y XR 2240.
- 1.4 Analizar diferentes tipos aplicaciones basadas en circuitos integrados temporizadores .
- 1.5 Introducción al diseño, usando como motivación la solución a problemas reales, cuyas posibles soluciones pasen por la utilización de circuitos temporizadores.

2. LAZO DE SEGUIMIENTO DE FASE (PLL)

- 2.1.-Conocer la estructura, funcionamiento cualitativo y aplicaciones fundamentales de los PLL (Phase Locked Loop).
- 2.2.-Analizar las topologías clásicas de implementación de los bloques constructivos del PLL, Detector de Fase (Celda de Gilbert) y VCO.
- 2.3.- Analizar el comportamiento dinámico del PLL en estado de enganche.
- 2.4.-Estudiar las transitorias de enganche y desenganche, y aproximar los márgenes de enganche y captura.
- 2.5.-Analizar circuitos integrados PLL y especificaciones de unidades como el MC 4046, el XR 215 y /o el XR2212.
- 2.6.- Analizar de problemas reales en cuya solución sea susceptible la utilización de un PLL y diseño conceptual y básico electrónico de dichas soluciones.

3. CONVERTIDORES ANALÓGICOS / DIGITAL Y DIGITAL / ANALOGICO

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA	HOJA
		DESDE:	HASTA:
			/



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA



ASIGNATURA: Electrónica III				TIPO DE ASIGNATURA: Obligatoria			
CODIGO: 2218	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 2217			
HORAS/SEMANA:	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 8to

- 3.1. Introducción a los sistemas de adquisición de datos y sus aplicaciones: Acondicionador de señal, Aliasing y filtros anti-aliasing, Multiplexores e interruptores analógicos y Muestreador – Retentor.
 - Analizar las técnicas mas usadas de conversión Digital / Analógica : Convertidor de selección, red de pesado, red R-R y PWM, ventajas y desventajas comparativas .
- 3.2. Analizar las técnicas más usadas de conversión Analógica a Digital: Convertidor Flash, Servo Convertidor, Convertidor de Aproximaciones sucesivas, Convertidor de Rampa Simple, Doble y por Conversión de Voltaje a frecuencia.
- 3.3. Comprender las Especificaciones de los convertidores A/D y D/A reales.
- 3.4. Análisis de Tensiones de Referencia sus topologías clásicas y características.
- 3.5. Diseñar sistemas de adquisición de datos en base a requerimientos de aplicaciones específicas comunes en la industria (Temperatura, presión, tensión y corriente eficaz, nivel de líquidos, etc.), obviando los transductores.

4. FUENTES DE PODER

- 4.1.-Analizar las características y limitaciones de las fuentes de poder lineales.
- 4.2.-Protecciones de corto circuito y su necesidad.
- 4.3.-Analizar y diseñar fuentes de poder lineales basadas en reguladores monolíticos comerciales de amplio uso, como las series 78XX (340-X) - 79XX (320-X) y LM317 – LM337, y, además, las basadas en el LM723.
- 4.4.-Principios de operación de las fuentes conmutadas, Características generales, y ventajas y desventajas comparativas frente a las fuentes lineales.
- 4.5.-Analizar las topologías clásicas de fuentes conmutadas como lo son : Step-Down, Step-Up, Boot-Boost y Cúk.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE: HASTA:	HOJA /
--	---	---	------------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA



ASIGNATURA: Electrónica III				TIPO DE ASIGNATURA: Obligatoria			
CODIGO: 2218	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 2217			
HORAS/SEMANA:	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 8to

4.6.-Análisis cualitativo de los elementos que intervienen en la conmutación de dispositivos activos.

4.7.- Diseño conceptual y electrónico básico de fuentes de poder conmutadas, usando circuitos integrados PWM y además el 723 en modo rueda - libre,

5. CIRCUITOS DE POTENCIA

5.1.- Analizar rectificadores monofásicos y polifásicos.

5.2.- Conocer el funcionamiento y características de semiconductores de cuatro capas.

5.3.-Analizar topologías de disparo de SCR's y TRIAC's.

5.4.-Conocer el funcionamiento y características de opto-acopladores y sus aplicaciones en el aislamiento de señales y como elemento de cebado de TRIAC's.

5.5.-Analizar y Diseñar interruptores de potencia para cargas resistivas e inductivas

5.6.- Diseñar Graduadores de potencia (Dimmer's).

CONTENIDO

A. PROGRAMA SINÓPTICO

Comparadores, El C.I. 555, Monoestables, Astables, Otras aplicaciones del C.I. 555, Operación de PLL, Celda de Gilbert, Osciladores controlados por tensión, Respuesta dinámica de PLL, Transitorias de Enganche y desenganche, Aplicaciones, Fundamentos de sistemas de adquisición de datos, Convertidores D/A, Convertidores A/D, Tensiones de referencia, Fuentes de poder lineales, Protecciones de corto

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE: HASTA:	HOJA /
--	---	---	------------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA



ASIGNATURA: Electrónica III				TIPO DE ASIGNATURA: Obligatoria			
CODIGO: 2218	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 2217			
HORAS/SEMANA:	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 8to

circuito, Reguladores Monolíticos, Fuentes de poder Conmutadas Step-Up, Step-Down, Boot-Boost ,Cúk. Conmutación en dispositivos activos, Rectificadores monofásicos y polifásicos, DIAC, SCR, TRIAC, GTO, IGBT, Interfaces de potencia usando SCR y TRIAC. Optoacopladores.

B. PROGRAMA DETALLADO

TEMA 1: TEMPORIZADORES

Comparadores reales, el LM311, El C.I. temporizador 555, Aplicaciones basadas en circuitos integrados temporizadores.

TEMA 2: LAZO DE SEGUIMIENTO DE FASE (PLL)

El lazo de seguimiento de fase, Detector de Fase (Celda de Gilbert) , Osciladores controlados por tensión, Comportamiento dinámico del PLL, Transitorias de enganche y desenganche, Especificaciones de PLL comerciales.

TEMA 3: CONVERTIDORES ANALÓGICOS / DIGITAL Y DIGITAL / ANALÓGICO

Sistemas de adquisición de datos, Conversión Digital / Analógica , Conversión Analógica a Digital, Especificaciones de los convertidores A/D y D/A, Tensiones de Referencia.

TEMA 4: FUENTES DE PODER

Fuentes de poder lineales, Reguladores monolíticos, Principios de operación de las fuentes conmutadas, Topologías clásicas de fuentes conmutadas: Step-Down, Step-Up, Boot-Boost y Cúk, Principios de Conmutación, PWM y Modulación Delta.

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE: HASTA:	HOJA /
--	---	---	------------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA



ASIGNATURA: Electrónica III				TIPO DE ASIGNATURA: Obligatoria			
CODIGO: 2218	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 2217			
HORAS/SEMANA:	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 8to

TEMA 5: CIRCUITOS DE POTENCIA

Rectificadores monofásicos y polifásicos, Semiconductores de cuatro capas, Topologías de disparo de SCR's y TRIAC's, Opto-acopladores y sus aplicaciones, Manejo de cargas resistivas e inductivas en AC, Graduadores de potencia.

C. PROGRAMA DE LABORATORIO

Esta asignatura no tiene Laboratorio

D. REQUISITOS

Haber aprobado la asignatura:
Electrónica II.

E. PROGRAMACIÓN CRONOLÓGICA

TEORÍA:

TEMA	HORAS TEORIA	HORAS DE PRACTICA
1	6	6
2	9	6
3	12	8
4	9	6
5	6	6
TOTAL	42	32

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE: HASTA:	HOJA /
--	---	---	------------------



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA



ASIGNATURA: Electrónica III				TIPO DE ASIGNATURA: Obligatoria			
CODIGO: 2218	UNIDADES: 4			REQUISITOS: 2217			
HORAS/SEMANA:	TEORÍA: 3	PRÁCTICA: 2	LABORATORIO:	SEMINARIO:	TRABAJO SUPERVISADO:	HORAS TOTALES DE ESTUDIO: 5	SEMESTRE: 8to

- 1^{er} Examen Parcial 2
- 2^{do} Examen Parcial 2
- 3^{er} Examen Parcial 2

F. HORAS DE CONTACTO

La asignatura comprende: 42 horas de teoría
32 horas de práctica
6 horas de exámenes parciales

Lo cual permite una distribución semanal de 3 horas de teoría y 2 horas de práctica.

G. PLAN DE EVALUACIÓN

La evaluación de los estudiantes será con base al promedio de 3 Exámenes Parciales de conocimiento, cuyos contenidos son:

Primer Parcial: temas 1 y 2. Segundo Parcial: tema 3

Tercer Parcial: temas 4 y 5.

Formarán parte de las evaluaciones los conocimientos requisitos para el alcance de los objetivos evaluados.

H. BIBLIOGRAFÍA

APROBADO EN CONSEJO DE ESCUELA:	APROBADO EN CONSEJO DE FACULTAD:	VIGENCIA DESDE: HASTA:	HOJA /
--	---	---	------------------

