

DEPARTAMENTO DE: **Ingeniería Eléctrica y Computadoras**

PROGRAMA DE : INTRODUCCIÓN A LA ELECTRONICA

CÓDIGO: 2761

ÁREA N°: 3, Electrónica

HORAS DE CLASE				PROFESOR RESPONSABLE
TEÓRICAS		PRÁCTICAS		Ing. Andrés Aymonino Profesor Adjunto
Por semana	Por cuatrimestre	Por semana	Por cuatrimestre	
4	64	4	64	

ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES	
APROBADAS	CURSADAS
2907 - Técnicas Digitales	2516 - Análisis de Circuitos Eléctricos

DESCRIPCIÓN

El objetivo de la materia es el aprendizaje de los dispositivos semiconductores básicos, desde su funcionamiento a nivel físico, hasta su manejo a través de modelos matemáticos; como así también su integración en sistemas de mayor complejidad. Se abordan aplicaciones tanto analógicas como digitales, y se presentan las herramientas básicas de simulación numérica para validar resultados. Asimismo se introducen técnicas de adquisición y digitalización de información; y sistemas industriales de control de procesos. Se incluye además el aprendizaje del funcionamiento de los diversos sensores, empleados para la medición de variables físicas.

En lo que respecta a la práctica, el objetivo es que el alumno se familiarice con el manejo de instrumental básico de electrónica, y el armado y medición de circuitos con dispositivos electrónicos diversos.

PROGRAMA SINTÉTICO

- I BASES DE LOS SEMICONDUCTORES**
- II CIRCUITOS BÁSICOS CON DIODOS**
- III CIRCUITOS BÁSICOS CON TRANSISTORES**
- IV SIMULACIÓN DE CIRCUITOS**
- V AMPLIFICADOR OPERACIONAL**
- VI CIRCUITOS DIGITALES**
- VII CONVERSIÓN ANALÓGICA A DIGITAL**
- VIII SENSORES**
- IX SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL**

Vigencia Años	2010	2011				
---------------	------	------	--	--	--	--

DEPARTAMENTO DE: **Ingeniería Eléctrica y Computadoras****PROGRAMA DE : INTRODUCCIÓN A LA ELECTRONICA**

CÓDIGO: 2761

ÁREA N°: 3, Electrónica

PROGRAMA ANALÍTICO**I BASES DE LOS SEMICONDUCTORES**

I.1 Semiconductores. Materiales. Dopados. Portadores minoritarios y mayoritarios. Corriente. Difusión.

I.2 Unión PN Diodo. Juntura PN. Diagramas de Potencial. Expresión de la corriente. Polarización Directa. Polarización inversa. Límites de operación. Curvas características. Tipos prácticos de diodos. Medición de características. Región de operación. Linealización y modelo equivalente. Otros tipos de diodos: zener.

I.3 Transistor Bipolar (BJT). Tipos PNP y NPN. Perfil de concentración de portadores. Funcionamiento físico. Polarización. Modelo Ebers-Moll. Modelo en Pequeña Señal. Circuito equivalente para baja frecuencia. Modelo para alta frecuencia.

I.4 Transistor JFET. Principio de operación. Canal N y P. Curvas características. Modelo equivalente de gran señal. Modelo equivalente de pequeña señal. Modelos de baja y alta frecuencia.

I.5 Transistor MOS. Principio de operación. Canal N y P. Fenómenos de Acumulación, Vaciamiento e Inversión. Curvas características. Modelo equivalente de gran señal. Modelo equivalente de pequeña señal. Modelos de baja y alta frecuencia.

II CIRCUITOS BÁSICOS CON DIODOS

II.1 Rectificador. Recortador. Limitador. Doblador de Tensión.

II.2 Rectificadores Onda completa. Fuentes de alimentación.

II.3 Regulador de tensión con diodo zener.

III CIRCUITOS BÁSICOS CON TRANSISTORES

III.1 Polarización Fija y con Resistencia de Emisor.

III.2 Topologías Base común, Emisor común y Colector común.

III.3 Amplificador con Resistencia de Emisor.

III.4 Análisis en señal de las diferentes topologías. Cálculo de ganancias e impedancias.

III.5 Análisis en frecuencia utilizando modelo de pequeña señal. Efecto Miller. Diagramas de Bode.

III.6 Etapas básicas amplificadoras de potencia. Clase A y AB.

IV SIMULACIÓN DE CIRCUITOS

IV.1 Principios de simulación de circuitos eléctricos.

IV.2 Diseño de circuitos esquemáticos en computadora. Herramienta LT-Spice.

IV.3 Modelos empleados para simulación.

IV.4 Simulación de circuitos electrónicos utilizando LT-Spice. Simulación en DC. Simulación en AC.

Vigencia Años

2010

2011

DEPARTAMENTO DE: **Ingeniería Eléctrica y Computadoras**

PROGRAMA DE : INTRODUCCIÓN A LA ELECTRONICA

CÓDIGO: 2761

ÁREA N°: 3, Electrónica

V AMPLIFICADOR OPERACIONAL

- V.1 Características del Amplificador Operacional ideal.
- V.2 Amplificador Operacional Real.
- V.3 Ganancia. Offset de tensión. Drift. Corriente de polarización. Ancho de banda. Slew Rate.
- V.4 Topologías Inversor y No Inversor.
- V.5 Amplificador sumador Inversor y No Inversor.
- V.6 Amplificador Derivador. Amplificador Integrador.
- V.7 Amplificador diferencial: Diferencial de un AO, diferencial de tres AO. Amplificadores de instrumentación.
- V.8 Rectificadores de precisión de media onda y onda completa.
- V.9 Generadores de onda triangular y cuadrada.
- V.10 Convertidor Tensión corriente.

VI CIRCUITOS DIGITALES

- VI.1 Conceptos básicos. Niveles de tensión. Corriente de entrada. Fan IN. Fan OUT.
- VI.2 Lógica CMOS. Estructura interna. Características estáticas y dinámicas.
- VI.3 Estructura de compuertas NOT, NAND, NOR.
- VI.4 Circuitos secuenciales. Flip Flops tipo J-K, D y T.
- VI.5 Memorias. SRAM. DRAM. EEPROM.
- VI.6 Llaves analógicas CMOS.
- VI.7 Lógica TTL. Estructura interna. Características estáticas y dinámicas.
- VI.8 Subfamilias TTL clásica, LS, S, L. Características y comparaciones.
- VI.9 Estructura de compuertas NOT y NAND.

VII CONVERSIÓN ANALÓGICA A DIGITAL

- VII.1 Palabras, códigos, bits y bytes.
- VII.2 Resolución de la conversión.
- VII.3 Frecuencia de muestreo. Teorema de Nyquist.
- VII.4 Etapa Sample & Hold.
- VII.5 Tipos de convertidores A/D. Flash, aproximaciones sucesivas, rampa simple y doble.
- VII.6 Tipos de convertidores D/A. Resistivo y Tipo R-2R.
- VII.7 Conversor comercial ADC0809. Funcionamiento. Temporizado.

Vigencia Años	2010	<u>2011</u>				
---------------	------	-------------	--	--	--	--

DEPARTAMENTO DE: **Ingeniería Eléctrica y Computadoras****PROGRAMA DE : INTRODUCCIÓN A LA ELECTRONICA**

CÓDIGO: 2761

ÁREA N°: 3, Electrónica

VIII SENSORES

VIII.1 Principios de sensado de temperatura: termocuplas, RDT, Semiconductores.

VIII.2 Sensado de deformación, fuerza, presión y peso.

VIII.3 Sensado de posición, velocidad.

VIII.4 Sensado de aceleración, magnetismo.

VIII.5 Acondicionamiento de las señales para la adquisición de datos.

IX SISTEMAS DE CONTROL INDUSTRIAL

IX.1 Arquitectura de los sistemas SCADA.

IX.2 Hardware de un sistema SCADA. Topologías de redes.

IX.3 Software de un sistema SCADA. Interfase hombre-máquina (HMI).

IX.4 Protocolos de transmisión de información. RS232, RS485, MODBUS.

BIBLIOGRAFÍA

"Microelectronic Circuits", A. Sedra & K. Smith. Oxford University Press, 1998. ISBN 0-19-511690-9

"Principles of Electronic Circuits", S. Bourns & P. Bond, 2º edition. PWS Publishing Company, 1997

"Semiconductor Device Fundamentals", R. Pierret. Addison Wesley Publishing, 1996. ISBN 0-201-54393-1

"Modern SCADA Protocols", G. Clarke, D. Reynders & E. Wright. Newnes, 2004. ISBN 07506-7995

VIGENCIA DE ESTE PROGRAMA

AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)	AÑO	PROFESOR RESPONSABLE (firma aclarada)
2010			
2011			

V I S A D O

COORDINADOR AREA	SECRETARIO ACADÉMICO	DIRECTOR DE DEPARTAMENTO
Dr. Claudio Busada	Ing. Diana Sanchez	Dr. Pedro Doñate
Fecha: Mar 2011	Fecha: Mar 2011	Fecha: Mar 2011