



INGENIERÍA ELÉCTRICA

PROGRAMA DE ASIGNATURA

ACTIVIDAD CURRICULAR: ELECTRÓNICA I

Código: 95-0532

Año Académico: 2018

Área: ELECTRONICA

Bloque: TECNOLOGIAS APLICADAS

Nivel: 4° Tipo: Obligatoria

Modalidad: Anual

Carga Horaria total: Hs Reloj: 96 Hs. Cátedra: 128

Carga horaria semanal: Hs Reloj: 3 Hs. Cátedra: 4

Composición del equipo docente

Profesores Titulares:

Profesores Asociados:

Profesores Adjuntos: Abel Andrada

Auxiliares JTP:

Auxiliares ATP 1°:

Auxiliares ATP 2°:

FUNDAMENTACIÓN

El campo de acción de la electrónica se interrelaciona con otros campos tecnológicos. La ingeniería eléctrica no es la excepción. La creciente aplicación de la tecnología electrónica y su cambio acelerado, aun cuando represente una mejora, imprime sobre el ingeniero una fuerte presión para mantenerse al ritmo del progreso de dicha tecnología. Es, en este contexto, que resulta fundamental que el futuro profesional tenga una importante introducción a los conceptos básicos de la disciplina, a efectos de una posterior complementación con otras materias afines y le posibilite el perfeccionamiento autónomo futuro.



OBJETIVOS

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de describir el funcionamiento y aplicación básica de los elementos semiconductores, analizar y aplicar circuitos analógicos con amplificadores operacionales y analizar y aplicar circuitos lógicos combinacionales y secuenciales.

CONTENIDOS

a) Programa Sintético

- 1. Materiales semiconductores, Teoría de la juntura.**
- 2. Transistores bipolares y de efecto de campo. Amplificadores monoetapa**
- 3. Amplificadores operacionales. Configuraciones básicas de amplificación y procesamiento de señal.**
- 4. Circuitos lógicos. Algebra de Boole. Diseño lógico, combinacional y secuencial**
- 5. Familias lógicas.**
- 6. Electrónica Industrial**

b) Contenidos

BLOQUE ELECTRONICA ANALOGICA

Unidad Temática 1: Convertidores de Energía

Semiconductores

Materiales semiconductores, teoría de la juntura. Diodos de unión. Polarización. Curvas características, resistencia estática y dinámica. Diodos especiales: emisores de luz, zener, varicap y fotodiodo.

Convertidores de CA a CD

Convertidores de corriente alterna a corriente directa. Rectificadores monofásicos de media onda y onda completa. Filtrado, curvas. Regulación de tensión. Análisis con carga resistiva pura e inductiva.

Unidad Temática 2: Amplificadores de Señal

Transistores Bipolares

El transistor como amplificador. Análisis estático y dinámico de las configuraciones Emisor y Colector común. Determinación del punto de operación estático, dinámico y cálculo de la ganancia. El decibel. Conexión en cascada de amplificadores. Amplificadores Diferenciales. Relación señal/ruido. Amplificadores Realimentados, características.

Transistores Unipolares

El transistor de efecto de campo de juntura (JFET). Análisis estático. Distintos tipos de polarización. Análisis dinámico de la configuración fuente común.

Amplificadores Operacionales

Características Ideales y reales de los amplificadores operacionales. El A.O. a lazo abierto y a lazo cerrado. Análisis de circuitos lineales y alineales: inversor, no inversor, sumador, restador, buffer, integrador, derivador, logarítmico y exponencial. Funciones Transferencia de: Redes de adelanto/atraso; Sistemas de Primer y Segundo Orden; Compensadores P, PI, PD, PID. Respuesta en frecuencia. Análisis de la estabilidad para amplificadores realimentados con A.O.. Diagrama de Módulo y Fase.



Unidad Temática 3: El uso de los semiconductores en la industria eléctrica

El diodo como elemento de protección tanto en corriente alterna como en corriente continua. Diferentes usos y aplicaciones. Transistor D'Arlington. El transistor en conmutación. Tiempos característicos. Puente H para el control de motores de corriente continua. Optoelectrónica. Modulación del ancho del pulso. Uso del A.O. como amplificador de Instrumentación. Análisis de las hojas de datos de los semiconductores.

BLOQUE ELECTRONICA DIGITAL

Unidad Temática 4: Fundamentos Matemáticos

Sistemas de numeración

Sistemas de numeración ponderados, Distintos sistemas: decimal, binario, octal y hexadecimal. Pasaje de un sistema a otro para números enteros.

Códigos

Códigos binarios numéricos y alfanuméricos: Números binarios y Gray de "n" bits; código ASCII. Códigos binarios de cifras decimales BCDN, Aiken, Exceso 3, Gray. Códigos detectores de errores. Bit de Paridad. Códigos con bit paridad.

Aritmética binaria

Adición y sustracción de magnitudes binarias. Bits de Carry y Borrow. Representación de los números binarios signados según los convenios de: signo y magnitud, complemento a uno (Ca1) y Ca2. Adición y sustracción de números binarios signados según el convenio del Ca 2. Casos de desborde: Bit de Overflow.

Álgebra de conmutación

Variables, operadores y funciones lógicos. Tablas de verdad. Postulados del álgebra de Boole. Teoremas de De Morgan. Expresiones normales de una función: Minitérminos y maxitérminos; expresiones canónicas algebraicas y numéricas. Mapas de Karnaugh; su uso para la simplificación de funciones de hasta cinco variables dejándolas como SPF o PSF. Redundancias; concepto y aplicación.

Unidad Temática 5: Circuitos Lógicos Combinacionales

Lógica combinacional

Compuertas AND, OR y NOT. Compuertas derivadas: NAND, NOR. Otras compuertas: EXOR, EXNOR, BUFFER. Análisis y Síntesis de circuitos combinacionales.

Tecnologías de los circuitos lógicos

Familia lógica, definición, clasificación y tipos. Compuertas con diodos. Familias de integrados de pequeña y mediana escala: TTL y CMOS. Parámetros funcionales: Margen contra el ruido, Fan Out, tiempo de propagación medio. Comparación, compatibilidad, Compuertas integradas. Distintos tipos de salida: tótem pole, lógica por conexión: AND y OR por conexión, colector abierto y tres estados. Circuitos integrados característicos. Interfaces. Compatibilidad entre familias y subfamilias.

Combinacionales LSI y MSI

Codificadores, decodificadores, multiplexores, demultiplexores: expansión, diferentes tipos de salida. Implementación de funciones con decodificadores y multiplexores. Comparadores: aplicaciones, expansión en árbol y en cascada. Codificadores de prioridad. Decodificadores con presentación a siete segmentos. Display's: tipos.

Unidad Aritmética

Sumadores binarios: medio sumador, sumador completo: Conexión en cascada. Restador completo. Conversores de código con sumadores binarios. Sumador/restador binario: casos de desborde. Sumador/restador BCDN, conexión en cascada.



Unidad Temática 6: Circuitos Lógicos Secuenciales

Circuitos secuenciales asincrónicos y biestables

Disparador de Schmitt. Análisis de circuitos secuenciales asincrónicos: tablas de verdad general, reducida, ecuación característica. Latch SR estático. Latch SR y D dinámico. Flip flop RS master slave. Flip flop disparado por flanco: distintos tipos SR, D, JK y T; diagramas de tiempo. Obtención de un flip flop a partir de otro. Entradas de fuerza asincrónica. Circuitos que permitan la carga paralela asincrónica y sincrónica en flip flops. Circuitos que permitan el reset de flip flops en forma asincrónica, sincrónica y al encendido para los flip flops D, T y JK.

Análisis y síntesis de circuitos secuenciales sincrónicos

Circuitos secuenciales sincrónicos: análisis, ecuaciones de salida, excitación, tabla de estados o de transiciones, diagramas de estado. Describir la operación o verificar el funcionamiento de un C.S.S., predecir su comportamiento.

Circuitos secuenciales sincrónicos: síntesis; diseño a partir del diagrama de estados o de un problema en particular: implementación con flip flops y mínima lógica extra.

Contadores

Contadores asincrónicos: ascendentes y descendentes, decodificación, expansión, contador de módulo arbitrario y programable.

Contadores sincrónicos: ascendentes y descendentes, expansión, contador de modulo programable, decodificación, contadores bidireccionales, contadores de módulo arbitrario y programables. Diseño de contadores sincrónicos con flip flops.

Registros

Registros estáticos y dinámicos, de entrada serie y salida paralelo. Comunicación entre ellos.

Registros de desplazamiento: distintos tipos, aplicaciones. Generadores de secuencia, contadores en anillo y Johnson.

DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

Tipo de actividad	Carga horaria total en hs. reloj	Carga horaria total en hs. cátedra
Teórica	72	96
Formación Práctica	24	32
Formación experimental	12	16
Resolución de problemas	12	16
Proyectos y diseño	0	0
Práctica supervisada	0	0



ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

a) Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad (teórica-práctica)

Exposición y dialogo. Estudio de casos.

- Desarrollo de clases teóricas.
- Desarrollo de trabajos prácticos de problemas de aplicación.
- Realización de trabajos prácticos de simulación circuital, con uso de PC.
- Realización de trabajos prácticos de laboratorio con componentes circuitales (opcional).

b) Recursos didácticos para el desarrollo de las distintas actividades (guías, esquemas, lecturas previas, hojas de datos, computadoras, software, otros). Utilización de PC y cañon

EVALUACIÓN

a) Modalidad (tipo, cantidad, instrumentos)

Dos evaluaciones parciales. Con especial énfasis en la resolución de problemas de aplicación práctica.

Presentación de informes individuales de:

- .- TP de laboratorio
- .- TP de simulación circuital
- .- TP de problemas de aplicación.

Firma de la carpeta de Informes de TP, con exposición oral de los alumnos.

El contenido de la asignatura Electrónica I involucra en sus unidades temáticas una cantidad de tópicos que representan para el estudiante de Ingeniería Eléctrica aspectos desconocidos y que, necesariamente, deben ser expuestos de forma de lograr la máxima eficiencia en la transmisión del conocimiento.

Es por ello que se ha planteado esta metodología de evaluación con el fin de verificar la conceptualización que los alumnos desarrollaron acerca de los objetivos analizados en los períodos previos.

b) Requisitos de regularidad

Aprobación de los exámenes parciales con nota igual o superior a 6

Aprobación de los informes de T.P..

La asistencia reglamentaria a clases teóricas y el 75% de asistencia a los prácticos de laboratorio.



c) Requisitos de aprobación

c.1) Promoción: Sistema de aprobación 2A. El estudiante promociona la asignatura cuando en cada una de las evaluaciones parciales obtiene 8 (ocho) o más puntos.

Se permite sólo un recuperatorio para promocionar. Debe tener alguno de los dos parciales con 8 (ocho) o más puntos.

Trabajo Práctico Integrador en el cual se vinculen los bloques de electrónica analógica y digital.

c.2) Examen final, con especial énfasis en los aspectos teóricos desarrollados durante el ciclo lectivo.

ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS

La materia articula verticalmente con Electrónica II y sustenta contenidos a tratarse en Accionamientos y Controles Eléctricos e Instrumentación (materias del 5º nivel) e integra contenidos vistos en Física III y Electrotecnia I. La materia articula horizontalmente con Control Automático.

CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES

BLOQUE ELECTRONICA DIGITAL

TEMAS	HORAS CATEDRA
Convertidores de Energía	12
Amplificadores de señal	32
El uso de los semiconductores en la industria eléctrica	20

BLOQUE ELECTRONICA DIGITAL

TEMAS	HORAS CATEDRA
Fundamentos Matemáticos	12
Circuitos Lógicos Combinacionales	20
Circuitos Lógicos Secuenciales	24

Parciales: 8 horas



BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- Boylestad - Nashelsky: Electrónica: Teoría de Circuitos y dispositivos electrónicos
Savant – Roden - Carpenter: Diseño Electrónico. Circuitos y Sistemas
Mandado: Sistemas Electrónicos Digitales

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Hambley: ELECTRÓNICA. Editorial. Prentice Hall
Albert Paul Malvino: Principios de Electrónica
Millman - Halkias: Electrónica Integrada
Tocci - Widmer: Sistemas Digitales, Principios y Aplicaciones
Coughlin – Driscoll: Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales