

Planificación de la Cátedra - Ficha Curricular- Gustavo Delmastro

Año: 2018.

Nombre: Electrónica Industrial.
Departamento: Ing. Electromecánica
Nivel: 4 (Cuarto)
Dictado: Anual
Área: Electrónica
Carga horaria semanal: 3 (Tres)
Carga horaria Anual: 96 (Noventa y Seis)
Profesor: Ing. Gustavo Delmastro
Auxiliar: Ing. Federico Nicola

1. Materias Correlativas

- PARA CURSAR:
 - CURSADAS: ELECTROTECNIA
 - APROBADAS: FISICA 2
- PARA RENDIR:
 - APROBADAS: ELECTROTECNIA

2. Objetivos a alcanzar por el alumno

Enumerar los objetivos

2-1. Objetivos Direccionales:

Que el alumno comprenda el funcionamiento de los semiconductores, tanto en su faz teórica, como práctica, además de adquirir habilidades para realizar el diseño de circuitos básicos y que pueda interpretar circuitos ya existentes.

2_2. Objetivos Operacionales:

a) De conocimiento: Que el alumno adquiera conocimientos sobre:

Semiconductores: Diodos, transistores, tiristores, triacs, diacs.

Rectificación media onda, onda completa, fuentes de alimentación reguladas.

Amplificadores operacionales.

Electrónica digital, circuitos combinacionales, Flip-Flop, Contadores, multiplexores, conversores BCD – 7 segmentos, Memorias, microprocesadores.

- Circuito Integrado 555.

- Conversores Analógico / Digitales y Digitales / Analógicos.

- Fuentes Conmutadas.

b) Habilidades: Que el alumno adquiera habilidades para:

- La realización de cálculos.

- La aplicación de conocimientos.

- Desarrollar criterios para seleccionar y utilizar los semiconductores.

- Diseñar circuitos básicos basados en los dispositivos vistos.

- Leer hojas de datos de circuitos integrados.

- Simular circuitos con el programa Multisim.

- Resolver sistemas de ecuaciones y modelar circuitos con el programa MATLAB.

- Armado de los circuitos en placa impresa o placa de desarrollo.

- Manejo del instrumental de laboratorio, como multimeter, osciloscopio, fuente generadora de audio frecuencia.

c) Hábitos: Que el alumno adquiera hábitos de:

- Expresión correcta y adecuada.

- Utilización de términos técnicos.

- Razonamiento en la solución de problemas.
 - Observación de los fenómenos estudiados.
 - Trabajo en equipo.
 - Investigación.
- d) Actitudes: Que el alumno adquiera actitudes de:
- Asociar conocimientos.
 - Responsabilidad en su profesión.
 - Reflexión, teniendo en cuenta los períodos estudiados.
 - Objetividad en el estudio de los fenómenos.

3. Programa Sintético (Según Ordenanza 1029)

Completar según el diseño curricular.

- Introducción a los Semiconductores: Diodos, Transistores, Tiristores, Triacs.
- Rectificadores. Filtros. Fuentes reguladas de tensión y corriente.
- Amplificadores Operacionales. Modos de funcionamiento y diseño de circuitos.
- Circuitos lógicos. Mapa de Karnaugh. Sistemas básicos con microprocesadores. Memorias.
- Circuito Integrado de múltiples aplicaciones: 555.
- Conversores Analógicos Digitales y conversores Digitales Analógicos. Principio de funcionamiento. Integrados usuales. Aplicaciones
- Fuentes conmutadas.

4. Programa Analítico

Enumerar, identificar con un nombre y detallar contenidos cada unidad

UNIDAD TEMÁTICA 1: Introducción a los Semiconductores: Diodos.

Materiales. Impurezas tipo P y N. Juntura PN. Polarización. Propiedades. Efectos de la temperatura.

Diodos de juntura. Características. Diodos Zener. Características. Polarización. Circuitos equivalentes y de cálculo.

UNIDAD TEMÁTICA 2: Rectificadores. Filtros. Fuentes.

Rectificadores monofásicos con carga resistiva media onda y onda completa. Características: rendimiento de conversión, factor de forma, factor de ondulado o ripple.

Filtros: Entrada a capacitor, inductor y LC combinado. Rectificación polifásica: trifásicos a media onda y onda completa, exafásicos de media onda.

UNIDAD TEMÁTICA 3: Transistores:

Principio de funcionamiento. Transistores NPN y PNP. Curvas características. Polarización: diversos tipos. Transistores de efecto de campo FET y MOS. Curvas características de FET y MOS.

Configuraciones circuitales: emisor común, colector común y base común. Curvas, características. Recta de carga, punto de polarización. Ganancia. Amplificación. Zona SOA, cálculo de potencia disipada. Cálculo de disipadores.

Transistores Bipolares de compuerta aislada IGBT. Principio de funcionamiento. Características estáticas y dinámicas. Régimen de conmutación. Ventajas comparativas. Aplicaciones principales.

UNIDAD TEMÁTICA 4: Fuentes reguladas de tensión y de corriente.

Fuentes reguladas de tensión serie con y sin protección contra cortocircuitos. Circuitos análisis de funcionamiento. Curvas características, punto de trabajo.

Fuente regulada de corriente, circuitos y aplicaciones típicas.

UNIDAD TEMÁTICA 5: Tiristores y Triacs.

Principio de funcionamiento de los tiristores. Método de disparo y bloqueo. Curvas. Diac. Circuitos típicos más usados. Triacs. Métodos de disparo y bloqueo. Curvas. Utilización. Regulación de potencia con tiristor y con triac.

UJT Unijunction Transistor. PUT programable Unijunction Transistor.

Cargador de baterías basado en UJT y SCR.

UNIDAD TEMÁTICA 6: Amplificadores Operacionales.

Definición. Principios de operación. Ganancia. Amplificador real, características, sumador, amplificador diferencial, integrador, derivador, comparador, disparador de Schmitt, oscilador. Circuitos integrados.

UNIDAD TEMÁTICA 7: Circuitos lógicos.

Sistemas Numéricos. Sistemas posicionales. Sistema Decimal. Sistema Binario. Sistema Octal y Hexadecimal. Álgebra de Boole. Propiedades. Operaciones y ecuaciones lógicas. Compuertas AND, OR, NOT, XOR. Circuitos combinatorios. Mapas de Karnaugh. Codificación Binaria. BCD, otros códigos. Decodificación BCD/Decimal, BCD/7 segmentos. Circuitos secuenciales. Concepto de memoria. Flip-Flop. Diversos montajes: RS, D, T, JK. Contadores binarios. Contador BCD. Conversión Serie/Paralelo. Registro de desplazamiento.

Tipos de memorias. Memorias RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, FLASH, etc.

Esquema básico de circuito basado en microprocesador.

Introducción a los microcontroladores.

UNIDAD TEMÁTICA 8: Circuito Integrado de múltiples aplicaciones: 555.

Principio de funcionamiento. Características. Astable. Monoestable. Contador de tiempos. Modulador de ancho y de posición de pulsos. Generador de rampa lineal. Aplicaciones.

UNIDAD TEMÁTICA 9: Conversores Analógicos Digitales y conversores Digitales Analógicos.

Principio de funcionamiento. Integrados usuales. Aplicaciones

UNIDAD TEMÁTICA 10: Fuentes conmutadas. Elementos inductivos.

Convertidor tipo flyback, convertidor tipo Boost, convertidor tipo back o forward.

Convertidores aislados

5. Metodología a desarrollar en el proceso de enseñanza aprendizaje

Detallar modalidades de enseñanza de teorías y prácticas

La metodología se manifiesta en el planeamiento, en las decisiones que toma el docente respecto de los objetivos perseguidos contenidos en la selección de determinadas actividades técnicas y evaluaciones. También se refleja en la fase de conducción del aprendizaje, en el tipo de comunicación que se establezca entre alumnos y docentes en la forma de emplear los recursos auxiliares (uso del pizarrón, proyector multimedia, computadoras, bibliografía, trabajos de laboratorio, videos, etc.), para aprovechar al máximo las horas de clase para que en ellas se produzca la asimilación de los conceptos científicos vertidos durante la cátedra.

Los trabajos prácticos se basan en el armado de circuitos y su posterior prueba con osciloscopio. Para poder cumplir con este objetivo los alumnos debe armar los circuitos en sus casas.

Interrelación docente-alumno. Los alumnos preguntan libremente, hay un permanente intercambio verbal entre el docente y el alumno. Cuando el grupo es grande participan solo los alumnos menos inhibidos. La comunicación establecida es de ida y vuelta. Para la elaboración de proyecto se emplea la comunicación grupal. El docente se comunica con los alumnos, pero a su vez, ellos entre sí, aquí los alumnos tienen un objetivo común y trabajan cooperativamente para lograrlo. El docente asume dos roles, directivo (encargado de fijar las pautas y conducir al grupo), y no directivo (rol de consultor a quien los alumnos acuden para solucionar dificultades), el aprendizaje es independiente y activo.

6. Recursos Didácticos

Nombrar los recursos que se utilizarán para el desarrollo de las clases

Pizarrón
Proyector Multimedia
Computadoras. Software de simulación.
Salas de Informática
Laboratorio de Electricidad
Osciloscopios. Generador de señales. Fuentes reguladas.

7. Metodología de evaluación

Detallar instrumentos e instancias de evaluación.

Regularización de la asignatura: La regularización de la asignatura se logrará con la presentación de los informes de los trabajos prácticos, los circuitos solicitados armados y funcionando correctamente y los coloquios explicando el funcionamiento de los mismos demostrando conocimientos teóricos y conclusiones alcanzadas.

El alumno deberá demostrar conocimientos en el manejo de instrumental de laboratorio como ser osciloscopio, fuente de alimentación, generadores de señal.

Los prácticos se realizarán en grupos de no más de dos estudiantes y deberán tener asistencia completa.

Ver fechas en el punto 13 Guía de Trabajos Prácticos.

Para aprobar la asignatura durante el cursado del año 2018 se deben aprobar dos parciales. Se dispondrá de un recuperatorio a fin de año.

Tanto los parciales como el recuperatorio se aprobarán con una nota mayor o igual a 6.

El 1° parcial se tomará el día 28 de Junio de 2018 y se evaluarán las unidades temáticas 1,2,3,4 y 5.

El 2° parcial se tomará el día 01 de Noviembre de 2018 y se evaluarán las unidades temáticas 6,7,8,9 y 10.

El recuperatorio se tomará el día 12 de Diciembre de 2018.

La evaluación final en mesa de examen consta de dos etapas: una práctica en donde el alumno debe resolver dos o tres problemas de diseño de circuitos básicos y otra etapa teórica donde el alumno debe desarrollar temas completos y después debe explicarlos al profesor a cargo donde se evalúa el conocimiento y el vocabulario técnico.

8. Articulación con otras materias (horizontal y vertical)

Describir las articulaciones verticales y horizontales de la cátedra.

La asignatura Electrónica Industrial corresponde al cuarto nivel de la carrera Ingeniería Electromecánica, es de cursado anual con una carga horaria semanal de tres horas.

Para poder ser cursada el alumno debe tener aprobada la asignatura Física 2, y debe tener regularizada la asignatura Electrotecnia.

Para poder rendir la materia esta debe estar regularizada y se debe haber aprobado la asignatura Electrotecnia.

En el quinto nivel la asignatura Automatización y Control Industrial requiere para ser cursada que la asignatura Electrónica Industrial este regularizada debido a los conocimientos básicos de electrónica que se adquieren.

Para rendir Automatización y Control Industrial es necesario tener aprobada la asignatura Electrónica Industrial.

La secuencia en la que queda involucrada la asignatura es por tanto: Física II, Electrotecnia, Electrónica Industrial, Automatización y Control Industrial.

9. Distribución Horaria

Teoría	Práctica		Total
	FORMACIÓN EXPERIMENTAL	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA / Laboratorios	
64	0	32	96

10. Cronograma estimativo de cursado

Completar:

Fecha	Tema a desarrollar
Marzo	UT1
Abril	UT1, UT2
Mayo	UT2
Junio	UT3, UT4
Julio	UT5
Agosto	UT6,
Setiembre	UT7
Octubre	UT8,UT9
Noviembre	UT10

11. Horario de consulta extracurricular

Completar:

Docente 1: Miércoles de 19.30 a 21 Hrs
 Docente 2: Jueves de 21 a 22 hrs

12. Bibliografía

Detallar la bibliografía. En el caso de libros especificar el título, los autores, la editorial y el año de edición e indicar la disponibilidad en biblioteca o modo de acceso.

Título	Autor/es	Editorial	Año de edición	Disponibilidad B Biblioteca D Digital
Microelectrónica: Circuitos y Dispositivos	Mark Horestein	Hispanoamericana	1997	B
Electrónica Analógica de Estado Sólido	Rutkowski y Oleksy	Paraninfo	1994	B
Tiristores y Triacs	Lilen.	Marcombo	1991	B
Dispositivos y Circuitos Electrónicos	Millman - Halkias	Pirámide	1982	B
Electrónica Industrial	JAMES T. HUMPHRIES - LESLIE P. SHEETS	Paraninfo	1996	B

Introducción a las Técnicas Digitales con Circuitos Integrados	M.C. GINZBURG	BIBLIOTECA TECNICA SUPERIOR	1994	B
CIRCUITOS COMBINACIONALES - Codificadores, multiplexores, elementos de memoria	VALLEJO, Horacio D.	EDITORIAL QUARK S.R.L.	1998	B
Técnicas Digitales en Electrónica Aplicada	Ferroggiario	Albatros	1980	B

13. Guía de Trabajos Prácticos

Formación Experimental total 12 horas

Ámbito de realización: Laboratorio de Electricidad de la UTN FRVT.

La infraestructura del laboratorio actual es adecuada para realizar la serie de trabajos prácticos propuestos. El equipamiento se adapta perfectamente, ya que el laboratorio posee instrumentos analógicos y digitales de última generación. Se cumplen con las normas de Seguridad e Higiene del Laboratorio.

Fecha	Horario	Actividad Curricular	Elementos a utilizar
Jueves 26/4/18	17:15 a 19:30 Hrs.	Trabajo práctico 1: Rectificación media onda y onda completa con y sin punto medio. Este práctico tiene como objetivo armar y simular rectificadores, verificar las formas de onda con distintos valores de capacitores y de carga. Armar una fuente regulada de 1,25 V a 20 V con LM317, extraída de la hoja de datos del CI.	Transformadores, diodos, capacitores, CI LM317, multímetro digital, osciloscopio. Simular con software Multisim.
Jueves 07/6/18	17:15 a 19:30 Hrs.	Trabajo práctico 2: Transistores, polarización, amplificador emisor común. Transistor trabajando como llave, corte y saturación. Este práctico tiene como objetivo armar y simular circuitos básicos con transistores bjt y verificar lo teórico observando las formas de onda	Transistores BC547, fuente generadora de señal, osciloscopio. Fuente regulada, resistencias y capacitores varias. Simular con software Multisim.
Jueves 14/9/18	17:15 a 19:30 Hrs.	Trabajo práctico 3: Amplificadores operacionales, amplificador inversor, no inversor, comparador, comparador con histéresis. Este práctico tiene como objetivo armar y simular los circuitos típicos implementados con AO. Armar utilizando un LM324 un amplificador inversor, un no inversor, un generador de onda cuadrada y un amplificador	Amplificador operacional LM324, resistencias y capacitores varios, fuente regulada. Osciloscopio y fuente generadora de señal. Simular con software Multisim.

		diferencial.	
Jueves 25/10/18	17:15 a 19:30 Hrs.	Trabajo Práctico 4: Armar un contador de pulsos de 0 a 9 con un display 7 segmento. Para generar los pulsos utilizar un CI555 en configuración astable con frecuencia de un Hertz. Simular con software de simulación.	Contador, conversor BCD-7segmentos, fuente reguladora, generador de pulsos, osciloscopio. Simular con software Multisim.

14. Anexo

Presentar de ser necesario....