

Programa Regular

Asignatura: Electrónica I

Carreras: Bioingeniería.

Ciclo lectivo: 2016.

Docentes: Ing. José Ignacio Pablo Gonzalez – Ing. Ezequiel Mazzoni..

Carga horaria semanal: 6 horas.

Tipo de asignatura: Es una materia del tipo teórico-práctica..

Fundamentación: Electrónica I es una materia obligatoria correspondiente al tercer año de la carrera de Bioingeniería.

En la materia los alumnos comprenden el funcionamiento de los principales dispositivos electrónicos, sus usos, sus parámetros, sus límites, ejemplos de cálculo de circuitos. Circuitos de aplicación.

En la materia los alumnos abordaran los conocimientos de transistores bipolares y efecto de campo, dispositivos de disparo controlado, dispositivos auxiliares de disparo. En estos dispositivos se verán los aspectos físicos, circuitos equivalentes, circuitos de aplicación, principales parámetros de funcionamiento.

Objetivos:

- Que los estudiantes al aprobar la materia, sean capaces de entender las características principales de los transistores, utilizar los manuales, diseñar, calcular y ejecutar, circuitos de aplicación.
- Que los estudiantes conozcan los amplificadores operacionales, conozcan sus principales diferencias, y sean capaces de diseñar circuitos sencillos de amplificadores, sumadores, inversores, integradores, diferenciadores.
- Que los estudiantes conozcan los dispositivos de disparo controlado, y los dispositivos auxiliares de disparo de los mismos. Que conozcan sus principales características, y sean capaces de diseñar circuitos sencillos de aplicación.

Contenidos: Circuitos con diodos. Dispositivos de efecto de campo. Tipos de transistores unipolares. Transistor bipolar de unión. Estructuras, tipos y simbología. Polarización del transistor bipolar de unión. Transistor bipolar de unión en pequeña señal y baja frecuencia. Transistor bipolar de unión en alta frecuencia. Transistor bipolar real. Dispositivos de disparo controlado. Dispositivos optoelectrónicos. Amplificadores operacionales. Modelización y procesos.

Unidades temáticas:

Unidad 1.

Semiconductores de Germanio y de Silicio. Dopaje. Diodos en Polarización directa e inversa. Curvas. Usos comunes. Circuitos de aplicación con diodos.

Unidad 2

Transistor bipolar. Estructuras, tipos y simbología. Características. Polarización del transistor bipolar de unión. Ejercicios de aplicación. Transistor bipolar de unión en pequeña señal y baja frecuencia. Modelos equivalentes. Características. Usos. Límites. Ejercicios de aplicación. Transistor bipolar de unión en alta frecuencia. Transistor bipolar real. Límites. Modelos equivalentes. Ejercicios de aplicación.

Unidad 3

Dispositivos de efecto de campo. Tipos de transistores unipolares. Características. Usos.

Unidad 4

Dispositivos de disparo controlado. Tiristores. Triacs. IGBTs. Características. Circuitos de aplicación. Ejercicios de aplicación. Circuitos de potencia con Tiristores, Triacs e IGBTs. Inversores. Circuitos de aplicación. Ejemplos de aplicación.

Unidad 5

Amplificadores operacionales. Características. Amplificador operacional inversor. Amplificador operacional No inversor. Ejercicios de aplicación. Amplificadores operacionales. Amplificador diferencial. Ejercicios de aplicación. Amplificadores operacionales. Sumador inversor. Circuito integrador. Circuito diferenciador. Ejercicios de aplicación.

Unidad 6

Dispositivos optoelectrónicos. Características. Usos. Separación galvánica. Ejemplos de aplicación. Ejercicios de aplicación. Diodo Zener. Características, potencias, usos. Circuitos con diodos Zener. Ejercicios de aplicación.

Unidad 7

Modelización y procesos.

Bibliografía Obligatoria:

- Pierret R., Dispositivos de efecto de campo, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1994.
- Boylestad R., Nesheslsky, Electrónica: teoría de circuitos y Dispositivos Electronicos, Ed. Prentice Hall, decimaa Edición 2009.
- Savant, Roden & Carpenter, Diseño electrónico: circuitos y sistemas, Ed. Addisión-Weley Iberocamericana, 2da. Edición 1992, y 2000.
- Keown J., PSPICE anda circuito analysis, Ed, Macmillan, 2da Edición 1994.
- Timothy J. Maloney. Electrónica Industrial Moderna. Tercera Edición. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. Edición 1998.
- Albert Malvino – David J. Bates. Mc Graw Hill. Edición 2010. Principios de Electrónica. 7ma Edición.

FORMACIÓN PRÁCTICA

Actividades Experimentales

Se realizarán las siguientes actividades experimentales:

1. Diodos: Pruebas y caracterización. Aplicación: Fuente de CC no regulada.
2. Transistores: Pruebas y configuraciones. Aplicación: Conversión de Temperatura a Tensión
3. Amplificadores operaciones: Pruebas de características básicas.

Las actividades se realizarán en aulas-taller y se cuentan con los siguientes elementos:

- Osciloscopios
- Multímetros Digitales
- Placas experimentales y componentes electrónicos básicos
- Fuentes de alimentación reguladas

Problemas abiertos de ingeniería:

Se realizaran problemas con el concepto de laboratorio virtual, mediante software de simulación, trabajos referidos a amplificadores a transistor bipolar probando su funcionamiento en diferentes condiciones de operación.

Actividades de proyecto y diseño: En las actividades experimentales se realizaran las siguientes actividades de proyecto y diseño

1. Diseño y desarrollo de fuente de CC no regulada

Para la realización de la actividad experimental se utilizarán los siguientes elementos:

- 4 diodos rectificadores, 1kV, 1A
- Transformador 220V /12 V
- Resistencias y capacitores de varios valores
- Multímetro digital de propósito general
 - o Tensión CC, Max 600V, Resolución 1mV, $\pm(0.5\%+2)$
 - o Tensión CA, Max 600 V, Resolución 1mV, $\pm(1\%+3)$
 - o Corriente CC, Max 10 A, Resolución 1mA, $\pm(1\%+3)$
 - o Corriente CA, Max 10 A, Resolución 0.01 A, $\pm(1.5\%+3)$
 - o Resistencia, Max 40M Ω , Resolución 0.1 Ω , $\pm(0.9\%+1)$
 - o Capacidad , Max 1000 μ F, Resolución 1nF, $\pm(1.9\%+2)$
 - o Frecuencia, Max 50 kHz, Resolución 0.01 Hz, $\pm(0.1\%+2)$
 - o Temperatura Max -40°C/+400°C, Resolución 0.1°C
- Osciloscopio digital
 - o Ancho de Banda de 40 MHz
 - o Velocidad de Muestreo de hasta 2 GS/s en Tiempo Real
 - o 2 Canales
 - o Pantalla LCD Monocromática
 - o Almacenamiento removible por medio de un puerto USB en el panel frontal
 - o Conectividad transparente a la PC usando un puerto USB para dispositivos con el software incluido OpenChoice y NI SignalExpress PC Software
 - o Disparos avanzados incluyendo disparo por ancho de pulsos y de video con selección de línea
 - o Funcionalidad FFT estandard en todos los modelos
 - o 11 Mediciones Automáticas
 - o Interface de Usuario Multi- Idioma con ayuda sensible al Contexto
 - o Impresión directa a todas las impresoras compatibles con PictBridge vía Puerto USB para dispositivos
- Placa experimental perforada de 5x10cm
- Soldador estándar y estaño

2. Sistema de conversión de temperatura a tensión⁴

- Transistor tipo BJT (ej: 2N3904) de propósitos generales
- Resistencias de carbón, 1/2W, 5% de los siguientes valores: 1k Ω , 4.7 Ω , 470 Ω
- Termistor tipo NTC
- Fuente de CC regulada:
 - o Tensión de entrada: 220V $\pm 10\%$ 50HZ ± 2 HZ
 - o Tensión de salida: 0 a 30V
 - o Corriente de salida: 0 a 3A
- Multímetro digital de propósito general
 - o Tensión CC, Max 600V, Resolución 1mV, $\pm(0.5\%+2)$
 - o Tensión CA, Max 600 V, Resolución 1mV, $\pm(1\%+3)$
 - o Corriente CC, Max 10 A, Resolución 1mA, $\pm(1\%+3)$
 - o Corriente CA, Max 10 A, Resolución 0.01 A, $\pm(1.5\%+3)$
 - o Resistencia, Max 40M Ω , Resolución 0.1 Ω , $\pm(0.9\%+1)$
 - o Capacidad , Max 1000 μ F, Resolución 1nF, $\pm(1.9\%+2)$
 - o Frecuencia, Max 50 kHz, Resolución 0.01 Hz, $\pm(0.1\%+2)$

- Temperatura Max $-40^{\circ}\text{C}/+400^{\circ}\text{C}$, Resolución 0.1°C Placa experimental perforada de $5 \times 10 \text{cm}$
- Soldador estándar y estaño

Para la realización de la actividad experimental se utilizarán los siguientes elementos:

Propuesta didáctica: Las clases se organizan en modalidades teórico- prácticas con soporte de presentaciones digitales. En los trabajos prácticos se realizarán diseños, cálculo y armado de circuitos de aplicación. Los contenidos teóricos son el soporte de los trabajos prácticos.

Actividades extra-áulicas: Se establecerán actividades prácticas para que el estudiante pueda practicar, a fin de consolidar los conceptos aprendidos en clase.

Evaluación: La materia contará con dos instancias parciales y sus respectivos exámenes recuperatorios de ser necesarios. Para poder promocionar, el alumno debe tener un promedio mayor a 7 (siete) y una nota superior a 6 (seis) en cada uno de las instancias previamente mencionadas. En el caso en que ambos parciales se encuentren aprobados y uno o ambos tengan una calificación entre 4 (cuatro) y 6 (seis), el alumno debe rendir un examen final para la aprobación de la materia. La cursada permanecerá regularizada hasta que dicho examen sea aprobado, con un vencimiento de dos años.

Firma y Aclaración