



INSTITUTO INDUSTRIAL LUIS A. HUERGO

ELECTRÓNICA

Coordinadores de departamento

Ing. Pablo Daniel Cruces

Ing. Adrián Darío Rosa

Asignatura: Circuitos Electrónicos

Plan de Estudios: 2º año del ciclo superior especialidad Electrónica

Unidad 1

Repaso de la estructura atómica. Modelo clásico de Rutherford. Contradicción del modelo clásico y modelo atómico cuántico de Bohr. Concepto del estado sólido. Estructuras cristalinas. Estructura del carbono y sus propiedades eléctricas. Modelo de enlaces. Enlaces covalentes. Variación de la conductividad de metales y materiales covalentes con la temperatura. Conducción por cargas negativas y positivas. Concepto de hueco o laguna. Modelo de bandas de energía. Clasificación de los materiales según sus propiedades eléctricas.

Unidad 2

Materiales semiconductores. Características físicas del germanio y silicio. Abundancia en la naturaleza. Semiconductores intrínsecos, conductividad. Semiconductores extrínsecos. Materiales tipo N y tipo P. Elementos contaminantes, concentraciones comunes. Propiedades de los materiales extrínsecos, conductividad. Iones donores y aceptores. Unión P-N. Flujo de portadores en la unión P-N en equilibrio. Carga espacial. Campo eléctrico y potencial de juntura. Efecto del campo en el flujo de partículas. Concepto de corriente de difusión y de arrastre. Relación entre el movimiento de electrones y huecos y el sentido de la corriente convencional. Unión P-N con aplicación de una fuente externa. Polarización directa e inversa. Flujos de portadores y corrientes en cada caso. Valores relativos de tensiones y corrientes en cada caso de polarización y comportamiento aproximado. Dispositivo electrónico constituido por la juntura P-N. Diodo semiconductor. Símbolo eléctrico.

Unidad 3

Diodo semiconductor. Ecuación del diodo. Significado de cada término. Curva característica del diodo. Justificación conceptual de la curva del diodo. Concepto de corriente de saturación inversa. Concepto de tensión de barrera. Distintas zonas de la curva del diodo. Zona de ruptura. Fenómenos físicos que producen

Instituto Industrial Luis A. Huergo (A-117)

Perú 759 C1068AAE

Ciudad de Buenos Aires | San Telmo

Tel / Fax: 4362-9964 / 9428 / 9516 | info@huergo.edu.ar



INSTITUTO INDUSTRIAL LUIS A. HUERGO

la ruptura. Efecto avalancha y efecto túnel. Conceptos básicos y diferencia entre ellos. Diodo Zener. Especificaciones básicas y diferencia con el diodo rectificador. Propiedades del trabajo en la zona de ruptura. Utilidad. Aproximaciones lineales a la característica del diodo.

Unidad 4

Aplicaciones del diodo en continua. Especificaciones de los diodos rectificadores y diodos Zener. Lectura de hoja de datos. Diodo Zener como regulador de tensión. Determinación de los distintos elementos que constituyen el circuito del regulador. Diseño de un regulador con Zener. Uso de simuladores para verificar el comportamiento.

Unidad 5

Aplicaciones del diodo en corriente alterna. Rectificadores. Necesidad de los mismos. Rectificadores de media onda. Rectificador de onda completa tipo puente. Rectificador de onda completa bifásico o con punto medio. Formas de onda en cada caso. Concepto de valores medio y eficaz. Determinación de los valores medio, pico y eficaz de tensión y corriente en cada tipo de rectificador. Simulación de los rectificadores.

Unidad 6

Relación de ripple u ondulación. Filtros, concepto. Tipos de filtros: inductivo y capacitivo. Filtro capacitivo. Formas de onda en un rectificador con filtro capacitivo. Relación entre la ondulación y capacitancia. Cálculo de la capacitancia para una dada relación de ripple. Determinación de las características del transformador necesario.

Unidad 7

Reguladores de tensión serie. Análisis de las características del LM317 ó 337. Circuitos básicos de aplicación. Determinación de los elementos accesorios. Diseño completo de una fuente de alimentación. Verificación de las características mediante simulación.

Unidad 8

Dispositivos de control de señal. Aspectos básicos. Curvas características ideales. Modos de trabajo, digital y analógico. Transistor bipolar de juntura (TBJ). Principio de funcionamiento. Parámetros básicos (factores α y β). Curvas características de salida y transferencia ideales. Modos de trabajo del TBJ. Limitaciones del TBJ real. Área de Operación Segura. Extensión del

Instituto Industrial Luis A. Huergo (A-117)

Perú 759 C1068AAE

Ciudad de Buenos Aires | San Telmo

Tel / Fax: 4362-9964 / 9428 / 9516 | info@huergo.edu.ar



INSTITUTO INDUSTRIAL LUIS A. HUERGO

área en modo de conmutación. Elevación de temperatura del dispositivo. Concepto de resistencia térmica. Circuito análogo termo-eléctrico. Determinación del disipador. Análisis de hoja de datos del TBJ.

Unidad 9

Aplicaciones del TBJ en continua. Circuitos de polarización. Circuitos de polarización fija. Estabilización del punto de trabajo. Circuitos retroalimentados por colector y por emisor. Circuitos con diodo Zener y con divisor de base. Diseño de la polarización por divisor de base. Cálculo de la estabilización. Recta de carga estática. Análisis de una amplificador multietapa.

Unidad 10

Aplicaciones del TBJ en alterna. Amplificadores. Distintas configuraciones de amplificadores monoetapas: emisor común, base común y colector común. Definición de ganancias de tensión, corriente y potencia. Modelo equivalente de pequeña señal del TBJ. Modelo híbrido pi o modelo de Giacoletto. Cálculo de las distintas ganancias. Máxima excursión de salida sin recorte. Recta de carga dinámica. Diseño de una monoetapa amplificadora. Simulación del amplificador.

Unidad 11

Transistor de efecto de campo de juntura (JFET). Aspectos básicos. Principio de funcionamiento. Curvas características. Ecuación del JFET. Polarización del JFET. Aplicación como amplificador. Modelo de alterna de bajo nivel. Distintas configuraciones: drenaje común, compuerta común y fuente común.