



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

CÓDIGO ASIGNATURA
1039

DEPARTAMENTO: *Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas*

ASIGNATURA: **Electronica I**

Año 2011

OBJETIVOS:

Se pretende que al finalizar el curso los estudiantes logren:

Analizar conceptualmente el principio de funcionamiento de los dispositivos semiconductores de uso habitual.

Analizar el principio de funcionamiento de circuitos que incluyan dispositivos semiconductores.

Aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas relacionados con los circuitos electrónicos.

Calcular el comportamiento de circuitos con dispositivos semiconductores y analizar las divergencias que surjan entre los cálculos teóricos y el comportamiento de los circuitos reales.

Utilizar los instrumentos básicos de laboratorio en la realización de mediciones en circuitos electrónicos.

Aplicar programas de computadora de uso habitual en la industria a la resolución de circuitos.

Analizar críticamente los problemas a fin de elegir la solución mas apropiada.

Asumir una actitud de compromiso frente a la realización de tareas grupales.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Resolución de circuitos de corriente continua. Introducción a la simulación de circuitos por computadora. Revisión de conceptos básicos de la física del semiconductor. Diodos. Diodo Zener. Circuitos de aplicación. Reguladores básicos. Transistor bipolar de juntura. Curvas características. Funcionamiento con señal. Recorte. Polarización.

Modelo de pequeña señal. Análisis de las configuraciones de emisor común, base común y colector común. Transistor de efecto de campo de juntura. Polarización y amplificación con JFET. Transistor de efecto de campo de compuerta aislada. Polarización y amplificación con MOS. Amplificadores multietapa. Amplificador diferencial. Fuentes de corriente y cargas activas.

PROGRAMA ANALÍTICO. CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS:

1.- Resolución de circuitos de corriente continua. Ley de Ohm. Teorema de Thevenin.



Teorema de Norton. Leyes de Kirchoff. Aplicaciones. Introducción a la simulación de circuitos por computadora. Uso de PSPICE.

2.-Aisladores, semiconductores y conductores. Conductividad. Variación de la conductividad con la temperatura o con otros factores. Dispositivos prácticos. LDR. NTC. PTC. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Juntura PN. Diodo de juntura. Curva característica. Circuitos rectificadores básicos. Recortadores y limitadores. Modelo de pequeña señal. Diodo Varicap.

3.-Diodo Zener. Principio de funcionamiento. Efectos Zener y avalancha. Comportamiento frente a variaciones de temperatura. Circuitos de aplicación. Diseño básico de reguladores de tensión con diodo Zener.

4.-Transistor Bipolar de Juntura. Teoría de funcionamiento. Curvas características. Punto de reposo. Funcionamiento con señal. Efectos del corrimiento del punto de reposo. Recorte por corte. Recorte por saturación. Amplitud de salida sin recorte. Condición de máxima excursión simétrica. Límites en el uso del transistor. Area de operación segura. Circuitos de polarización. Polarización con fuentes múltiples.

5-Modelos circuitales equivalentes del transistor bipolar para pequeña señal. Modelo de parámetros h. Modelo híbrido p o de Giacoletto. Análisis del amplificador en emisor común, base común y colector común. Amplificadores de acoplamiento directo. Análisis de amplificadores prácticos.

6-Transistor de Efecto de Campo de Juntura. Teoría de funcionamiento. Curvas características. Circuitos de polarización. Modelo equivalente. Transistores de Efecto de Campo Metal-Oxido-Semiconductor. Distintos tipos. Teoría de funcionamiento. Curvas características. Circuitos de Polarización. Modelo equivalente. Análisis de los amplificadores en fuente común, compuerta común y drenaje común. Análisis de amplificadores prácticos. Aplicación de programas de computadora para la solución de circuitos.

7-Amplificadores multietapa con acoplamiento capacitivo. Análisis del comportamiento con señal. Amplificadores multietapa con acoplamiento directo. Cálculo del punto de reposo. Análisis del comportamiento con señal.

8.-Amplificador Diferencial. Análisis de funcionamiento. Amplificación de modo diferencial. Amplificación de modo común. Relación de rechazo de modo común. Fuentes de Corriente. Tipos habituales. Características. Cargas activas. Amplificador Operacional. Características de un amplificador operacional ideal. Circuitos básicos con Amplificadores Operacionales.

PRACTICAS DE LABORATORIO

Práctica 1

Reguladores con Diodo Zener. Regulación frente a variaciones de carga y de tensión de entrada.

Práctica 2

Amplificadores monoetapa con TBJ. Rectas de carga. Estabilidad del punto de reposo.

Práctica 3



Amplificadores multietapa con TBJ. Medición de parámetros característicos. Medición de respuesta en frecuencia.

Práctica 4

Amplificador diferencial. Medición de parámetros característicos.

BIBLIOGRAFIA :

BIBLIOGRAFÍA BASICA

CIRCUITOS MICROELECTRÓNICOS Adel S. Sedra Kenneth C. Smith Oxford - 1999

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

FUNDAMENTOS DE SEMICONDUCTORES R. E. Pierret Addison Wesley - 1994

EL DIODO PN DE UNION G. W. Neudeck Addison Wesley - 1993

EL TRANSISTOR BIPOLAR DE UNION G. W. Neudeck Addison Wesley - 1994

ELECTRONICS Angelo James E. – Mc Graw Hill - 1982

SEEC Introducción a la física de los semiconductores. R.B. Adler Reverté - 1974

SEEC Electrónica física y modelos de circuitos de los transistores. Reverté

SEEC Propiedades de circuito elementales de los transistores. – Searle C.L. Reverté – 1978

SEEC Características y limitaciones de los transistores. Thornton R D. Reverté - 1973

SEEC Circuitos multietapa de transistores Thornton R D. Reverté – 1972

SEEC Circuitos digitales de transistores Harris J. N. Reverté - 1972

SEEC Manual de medidas y circuitos fundamentales de transistores Thornton R D. Reverté – 1973

CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DISCRETOS E INEGRADOS Schilling Donald y Belove Charles – Marcombo - 1994

DEVICE ELECTRONICS FOR INTEGRATED CIRCUITS. Richard Muller. Theodore I. Kamins. John Wiley - 1977

ANALYSIS AND DESIGN OF ANALOG INTEGRATED CIRCUITS P.R. Gray R.G. Mayer. John Wiley - 1993

A GUIDE TO CIRCUITS SIMULATION & ANALISIS USING PSPICE Tuinenga Prentice Hall - 1995

SPICE FOR CIRCUITS AND ELECTRONICS USING PSPICE Rashid Prentice Hall- 1995



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

INTRODUCCIÓN A PSPICE Nilsson y Riedel Addison Wesley - 1994

APPLIED ELECTRONICS . Pierce & Paulus – Bell & Howell Company - 1992

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA.

La metodología depende de la situación particular, de las dificultades demostradas por los estudiantes, de los contenidos y de los medios disponibles.

Básicamente se trata de exposiciones dialogadas que se alternan con preguntas de manera que el estudiante pueda recibir contenidos, generar conceptos y extraer conclusiones.

La asignatura se desarrollará a través de clases teóricas, prácticas de resolución de problemas y prácticas de laboratorio.

Los docentes presentan los aspectos teóricos de los temas, proponen las líneas básicas para la resolución de los problemas, realizan el seguimiento de los estudiantes durante la resolución de los mismos y respaldan las actividades de los alumnos en las prácticas laboratorio.

Los estudiantes analizan en forma grupal los aspectos conceptuales de los problemas a resolver, obtienen valores numéricos que les permiten adquirir experiencia en los resultados típicos del comportamiento de los diversos circuitos para poder descubrir en su futura actividad profesional posibles anomalías.

Finalmente realizan algunos cálculos básicos de diseño para acostumbrarse a usar los conocimientos en forma mas amplia que la correspondiente a la necesaria para la resolución de problemas rutinarios.

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO, TALLER O TRABAJOS DE CAMPO

La realización de trabajos prácticos de laboratorio apunta hacia la aplicación de conocimientos, desarrollo de habilidades de manejo de instrumental, interacción entre integrantes de los grupos y adquisición de destrezas en la confección de informes.

USO DE COMPUTADORAS

Se usa habitualmente el programa de simulación SPICE para complementar los cálculos manuales con la aplicación de una herramienta de utilización normal en electrónica.



METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Además del seguimiento permanente del desempeño de los estudiantes durante las clases y las actividades de laboratorio, se los evalúa formalmente con la corrección de los trabajos de laboratorio, de los problemas resueltos y con la realización de dos exámenes parciales que incluyen preguntas teóricas y resolución de problemas según convenga, que se realizan durante el año.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Semana 1 Repaso de conceptos de circuitos de corriente continua, ley de Ohm, teoremas de Thevenin y Norton, Leyes de Kirchoff.

Semana 2 Simulación de circuitos por computadora. Aisladores, semiconductores y conductores. Conductividad. Variación de la conductividad con la temperatura o con otros factores. Dispositivos prácticos. LDR. NTC. PTC. Semiconductores intrínsecos y extrínsecos. Juntura PN. Diodo de juntura. Curva característica. Circuitos rectificadores

Semana 3 Circuitos recortadores. Modelo de pequeña señal. Diodo Varicap. Diodo Zener. Principio de funcionamiento. Efectos zener y avalancha. Comportamiento frente a variaciones de temperatura. Circuitos de aplicación. Circuitos rectificadores básicos. Diseño básico de reguladores de tensión con diodo Zener.

Semana 4 Práctica de Laboratorio Número 1.

Transistor Bipolar de Juntura. Teoría de funcionamiento. Curvas características. Punto de reposo. Funcionamiento con señal. Efectos del corrimiento del punto de reposo. Recorte por corte. Recorte por saturación.

Semana 5 Amplitud de salida sin recorte. Condición de máxima excursión simétrica. Límites en el uso del transistor. Área de operación segura. Circuitos de polarización.

Polarización con fuentes múltiples. Modelos circuitales equivalentes del transistor bipolar para pequeña señal. Modelo de parámetros h. Modelo híbrido p o de Giacoletto. Análisis del amplificador en emisor común.

Semana 6 Análisis del amplificador en base común y colector común. Amplificadores de acoplamiento directo. Análisis de amplificadores prácticos.

Práctica de Laboratorio Número 2.

Semana 7 PRIMERA EVALUACION PARCIAL

Transistor de Efecto de Campo de Juntura. Teoría de funcionamiento. Curvas características.

Semana 8 Transistor de Efecto de Campo de Juntura. Circuitos de polarización. Modelo equivalente. Comportamiento con señal. Transistores de Efecto de Campo Metal-Oxido-Semiconductor. Distintos tipos. Teoría de funcionamiento. Curvas características. Circuitos de Polarización. Modelo equivalente. Análisis de los amplificadores en fuente común, compuerta común y drenaje común. Análisis de amplificadores prácticos.

Semana 9 Amplificadores multietapa con acoplamiento capacitivo. Análisis del comportamiento con señal. Amplificadores multietapa con acoplamiento directo. Cálculo del punto de reposo. Amplificadores multietapa con acoplamiento directo. Cálculo del punto de reposo.

Semana 10 Amplificadores multietapa con acoplamiento directo. Análisis del comportamiento con señal. Amplificadores multietapa con acoplamiento directo. Análisis del comportamiento con señal.

Semana 11 Resolución de problemas.

Semana 12 Práctica de Laboratorio Número 3.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA MATANZA

Amplificador Diferencial. Análisis de funcionamiento. Amplificación de modo diferencial. Amplificación de modo común. Relación de rechazo de modo común.

Semana 13 Amplificador Diferencial. Análisis de funcionamiento. Amplificación de modo diferencial. Amplificación de modo común. Relación de rechazo de modo común.

Fuentes de corriente, Tipos habituales, Características. Cargas activas. Amplificador diferencial con carga activa. Características.

Fuentes de corriente, Tipos habituales, Características. Cargas activas. Amplificador diferencial con carga activa. Características.

Semana 14 Práctica de Laboratorio Número 4.

Resolución de problemas.

Semana 15 Resolución de problemas.

Resolución de problemas.

Semana 16 SEGUNDA EVALUACION PARCIAL

RECUPERATORIO DE PARCIAL



REGLAMENTO DE PROMOCIÓN

Se requiere una asistencia a clases no inferior al 75%. El incumplimiento de este requisito coloca al alumno en condición de “ausente”.

La asignatura se aprueba por régimen de promoción por exámenes parciales y recuperatorios.

Habrán 2 (dos) evaluaciones parciales y 1 (una) instancia recuperatoria.

Se entenderá “ausente” el alumno que no obtenga calificación alguna en 2 (dos) instancias de evaluación parcial.

Los exámenes parciales (y sus recuperatorio) se entenderán “aprobados” cuando la calificación asignada, en una escala de 0 a 10 puntos, resulte superior o igual a 7 (siete) puntos.

La asignatura se entenderá “aprobada” cuando se aprueben todos los exámenes parciales (en primera instancia o por recuperatorio). La calificación asignada al examen recuperatorio (cualquiera sea el resultado) anula y reemplaza, a todos los efectos, a la obtenida en el examen parcial que se recupera. La calificación final se calculará como promedio de los exámenes parciales rendidos y aprobados.

De esta manera, la calificación final necesaria para que la asignatura resulte “aprobada” será superior o igual a 7(siete) puntos.

Los exámenes parciales (y su recuperatorio) calificados con 3 (tres) o menos puntos se entenderán “aplazados” y podrán ser recuperados. Cuando ocurran 2 (dos) aplazos en los exámenes (parciales y/o recuperatorio) se entenderá que la asignatura está “aplazada” y deberá ser recursada.

Los exámenes parciales (y su recuperatorio) calificados con 4 (cuatro), 5 (cinco) o 6 (seis) puntos se entenderán “desaprobados” y podrán ser recuperados.

Si la asignatura resultara con una calificación final, calculada como promedio de los exámenes parciales (o su recuperatorio) rendidos y no aplazados, de 4 (cuatro), 5 (cinco) o 6 (seis) puntos, se entenderá “cursada” y podrá ser aprobada por examen final. La calificación necesaria para aprobar el examen final será de 4 o mas puntos.

La validez de la asignatura “cursada” será de 5 (cinco) turnos consecutivos de examen final.

Dichos turnos serán contados a partir del turno inmediato siguiente al período de cursado. Extinguida la validez de “cursada” la asignatura deberá cursarse nuevamente.

La aprobación de los trabajos prácticos se entiende como requisito para rendir los exámenes parciales y el recuperatorio correspondiente.

“Certifico que el presente programa de estudios de la asignatura Electronica I es el vigente para el ciclo lectivo ..2011....., guarda consistencia con los contenidos mínimos del plan de estudios y se encuentra convenientemente actualizado”

Firma

Aclaración

Cargo

Fecha