



Ministerio de Cultura y Educación
 Universidad Nacional de San Luis
 Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
 Departamento: Ingeniería
 Área: Electrónica

(Programa del año 2016)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 18/11/2016 16:40:03)

I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|------------------------|------------------------|-----------------------------|------|-----------------|
| Electrónica Aplicada 1 | Ingeniería Electrónica | OrdC. D.N° 019/1 2 | 2016 | 2° cuatrimestre |

II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|--------------------------|-------------------------|------------|------------|
| PICCOLO, JORGE MARIO | Prof. Responsable | P.Adj Semi | 20 Hs |
| GOMINA, GUILLERMO DANIEL | Responsable de Práctico | JTP Semi | 20 Hs |
| BOSSO, JONATHAN EMMANUEL | Auxiliar de Práctico | A.1ra Simp | 10 Hs |

III - Características del Curso

| Credito Horario Semanal | | | | |
|-------------------------|----------|-------------------|---------------------------------------|-------|
| Teórico/Práctico | Teóricas | Prácticas de Aula | Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc. | Total |
| 2 Hs | Hs | 1 Hs | 2 Hs | 5 Hs |

| Tipificación | Periodo |
|------------------------------------------------|-----------------|
| B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio | 2° Cuatrimestre |

| Duración | | | |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 08/08/2016 | 18/11/2016 | 15 | 75 |

IV - Fundamentación

El Curso de Electrónica Aplicada 1 se fundamenta en la necesidad de estudiar y aplicar los dispositivos semiconductores discretos básicos para poder interconectarlos entre sí, con el fin de realizar funciones determinadas, siendo la mayoría de esas funciones del tipo analógico.

Es un Curso de iniciación y básico sobre los semiconductores discretos y sus aplicaciones en Electrónica Analógica.

Los cursos de Física Electrónica y Teoría de Circuitos son el fundamento sobre el que se construye este curso.

La materia Electrónica Aplicada 2 es la continuación de este curso, allí se deberán profundizar algunos conceptos de este curso y se estudiarán dispositivos semiconductores integrados.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El cursado de la materia permitirá que el alumno logre:

- Comprender el funcionamiento básico del diodo, del transistor de juntura bipolar y del transistor de efecto de campo.
- Adquirir los conocimientos básicos de circuitos con los dispositivos electrónicos antes mencionados.

- Analizar y diseñar circuitos electrónicos básicos y de interconectarlos entre sí, funcionando en modo analógico.
- Adquirir la preparación necesaria en la resolución de problemas prácticos usando diodos, transistores bjt y fet,
- Realizar mediciones directas sobre dichos componentes: diodos, transistores bjt y transistores fet.
- Realizar numerosas "Prácticas de Laboratorio" con dispositivos y circuitos electrónicos discretos analógicos.
- Familiarizar al alumno con algún Software para análisis y simulación de circuitos.
- Adquirir conocimientos sobre aplicaciones prácticas reales de dichos componentes en modo analógico, como son los amplificadores de audio y de potencia, y las fuentes de alimentación lineales y conmutadas.

VI - Contenidos

PROGRAMA ANALÍTICO

UNIDAD 1: Diodo semiconductor. Análisis de los circuitos con diodos.

Diodo ideal. Principio de funcionamiento. Circuito equivalente lineal por tramos. Polarización. Diodo real. Curva y ecuación del diodo. Recta de carga. Resistencia dinámica. Circuitos con diodos. Análisis de circuitos con diodos. Circuitos rectificadores: media onda, onda completa y onda completa puente. Filtrado de la onda. Diodo Schottky. Diodo Zener. Principio de funcionamiento. Curva del zener. Aplicaciones del diodo zener. Efectos de la temperatura en los diodos. Capacidad directa e inversa de un diodo.

UNIDAD 2: Transistor BJT. Análisis de circuitos con transistores BJT. Amplificadores de señal.

Transistor BJT. Principio de funcionamiento. Junturas. Modo base común. Amplificación de corriente. Curva de entrada y de salida. Configuración amplificadora emisor común. Malla de entrada y de salida. Polarización. Análisis gráfico de circuitos. Amplificador básico. punto de reposo "Q". Máxima variación simétrica. Cálculo de potencias. Condensador de desacople infinito. Condensador de acoplamiento infinito. Recta de carga de CC y de CA. Seguidor de emisor en configuración colector común. Transistor en corte y saturación. Recta de carga. Circuito Inversor BJT.

UNIDAD 3: Estabilidad de la polarización de los BJT. Efectos de la temperatura.

Desplazamiento del punto de reposo debido a la incertidumbre de beta. Efecto de la temperatura sobre el punto de reposo. Análisis del factor de estabilidad. Compensación con diodos. Cálculo de un amplificador en modo emisor común. Análisis de la estabilidad. Efecto de la temperatura en un transistor BJT. Disipadores de Calor. Ley de Ohm térmica. Cálculo.

UNIDAD 4: Transistor de efecto de campo. JFET y MOSFET. Circuitos con FETs.

JFET. Teoría de Funcionamiento del FET. Curvas de salida y de transferencia. MOSFET. Tipos. Principio de funcionamiento. Curvas de salida y de transferencia. El amplificador FET. Polarización. Diferentes Tipos. Cálculo de un amplificador. Efectos de la Temperatura. Estabilidad en la polarización del FET MESFET. El interruptor FET. MOSFET como resistencia. Inversor ideal

UNIDAD 5: Amplificadores lineales de potencia para audiofrecuencia.

Amplificadores de potencia. Amplificadores con BJT. Clasificación. Amplificador Emisor común de clase A. Potencia y rendimiento. Punto de reposo "Q". Hipérbola de disipación máxima. Amplificadores de potencia clase AB-B. Amplificador acoplado por transformador. Amplificador de potencia simétrico de clase B (push-pull). Amplificador simétrico complementario clase B. Potencia y rendimiento del amplificador clase B. Punto de reposo "Q" en clase B. Distorsión por cruce. Amplificadores de audiofrecuencias con transistores y amplificadores integrados. Estudio de un amplificador de potencia de audio integrado. Análisis y uso del CI-TDA 2003.

UNIDAD 6: Fuentes de alimentación lineales y conmutadas.

Fuentes de alimentación. Clasificación. Fuentes lineales. Diagrama en bloques. Fuentes fijas y variables. Regulación con zener. Regulación serie con transistor BJT. Regulación con circuitos integrados. Cálculo y diseño de fuentes de alimentación lineales. Fuentes de Poder. Fuentes lineales variables. Análisis y uso del CI-LM317. Fuentes de alimentación conmutadas. Diagrama en bloques. Uso del FET como conmutador ideal. Uso del FET como llave digital. Conmutador a FET. Principio básico de fuentes conmutadas. Ventajas y desventajas de las fuentes conmutadas. Diferentes Topologías básicas.

UNIDAD 7: Simulación por software de circuitos electrónicos.

Diferentes tipos de simuladores de circuitos electrónicos. Historia y tendencias actuales. Ventajas y desventajas de la simulación.

Estudio de un simulador en particular. Principales comandos de uso. Ejemplos prácticos con las unidades y los ejercicios desarrollados durante el curso. Implementación de una simulación integral por software.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

A- Prácticos de Aula y de Laboratorio:

- 1-Circuitos con diodos. Mediciones
- 2-Circuitos con transistores BJT. Amplificadores. Mediciones.
- 3-Estabilidad de la polarización del BJT. Calculo de disipadores. Mediciones.
- 4-Circuitos con FET. Amplificadores. Mediciones.
- 5-Amplificadores de potencia: Clase A y B. Amplificadores de audio integrados. Mediciones.
- 6-Fuentes de alimentación lineales y conmutadas. Mediciones.
- 7-Simulación por software. Ejercicios en la PC.

VIII - Regimen de Aprobación

REGULARIZACION Y CURSADO DE LA MATERIA

Para obtener la regularidad y poder rendir el examen final como alumno regular se deberá cumplimentar:

- Asistencia y aprobación de trabajos prácticos de Laboratorio-100 %-
- Aprobación de trabajos prácticos de aula y presentación de carpeta correspondiente.
- Aprobación de dos parciales, o sus respectivos recuperatorios, según la normativa vigente.
- Asistencia a clases del 80 %.

EXAMEN FINAL

- Los alumnos regulares serán evaluados en la teoría de la materia, en forma oral y/o escrita.
- Los alumnos libres serán evaluados primero en el "Laboratorio", mostrando algún trabajo práctico pre acordado, luego se lo evaluará en forma escrita con algunos ejercicios, y por último, siempre y cuando haya superado las instancias anteriores se lo evaluará en la teoría como un alumnos regular.

IX - Bibliografía Básica

- [1] 1- SCHILLING, D. Y BELOVE, C. "Circuitos Electrónicos: Discretos e Integrados "Ed. Mc. Graw-Hill.
- [2] 2- BOYLESTAD, ROBERT y NASHELSKY, LOUIS "Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos". 8va. Edición. Pearson. Education. Ed. Prentice Hall. Año 2003.
- [3] 3- MILLMAN, JACOB y GRABEL, ARVIN "Microelectrónica " 6ta. Edición. Ed.Hispano Europea- Año 1993.
- [4] 4- SEDRA, ADEL S. "Circuitos Microelectrónicos".4ta. Edición. Ed.Oxford University- Año 1999.
- [5] 5- CONANT, ROGER "Engineering Circuit Analysis with Pspice and Probe". Ed. McGraw-Hill. Año 1993.
- [6] 6- ZBAR, PAUL " Prácticas de Electrónica". Editorial Alfa-Omega. Año 2001. 7º Edición.
- [7] 7- MALVINO- BATES – Principio de la Electrónica- EDITORIAL. Mc Graw Hill- SEPTIMA EDICION.
- [8] 8- Apuntes de la cátedra y guías de trabajos prácticos de laboratorio en formato digital subidos al "Curso de Claroline de la FICA-UNSL: Electrónica Aplicada I".

X - Bibliografía Complementaria

- [1] 1- ALLEY, CHARLES y ATWOOD, KENNETH "Ingeniería Electrónica" 3ra. Edición. Ed. Limusa. Año 1979.
- [2] 2- MILLMAN, JACOB y HALKIAS, CHRISTOS " Electrónica Integrada" 1ra. Edición, Barcelona, España. Ed.Hispano
- [3] 3- PAGINAS CONFIABLES DE INTERNET.
- [4] 4- HOJA DE DATOS DE FABRICANTES DE DIODOS Y TRANSISTORES.

XI - Resumen de Objetivos

- Comprender el funcionamiento básico del diodo, del transistor de juntura bipolar y del transistor de efecto de campo.
- Analizar y diseñar circuitos electrónicos básicos y de interconectarlos entre si, funcionando en modo analógico.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD N° 1: Diodo semiconductor. Análisis de los circuitos con diodos.

UNIDAD N° 2: Transistor BJT. Análisis de circuitos con transistores BJT. Amplificadores de señal.

UNIDAD N° 3: Estabilidad de la polarización de los BJT. Efectos de la temperatura.

UNIDAD N° 4: Transistor de efecto de campo. JFET y MOSFET. Analisis de circuitos con JFET y MOSFET.

UNIDAD N° 5: Amplificadores lineales de potencia para audiofrecuencia.

UNIDAD N° 6: Fuentes de alimentación lineales y conmutadas.

UNIDAD N° 7: Simulación de circuitos electrónicos por software.

XIII - Imprevistos

En el caso de que por algún motivo de fuerza mayor no se pudiese dictar todo el programa, se darán clases recuperatorias y de consulta extras con los temas principales faltantes.

XIV - Otros

| ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA | |
|------------------------------------------------|-----------------------------|
| | Profesor Responsable |
| Firma: | |
| Aclaración: | |
| Fecha: | |