



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

(Programa del año 2010)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 15/03/2011 20:39:07)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Electrónica Aplicada I	Ingeniería Electrónica		2010	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BIANCHI, DANIEL GUILLERMO	Prof. Responsable	P.Asoc Exc	40 Hs
GOMINA, GUILLERMO DANIEL	Responsable de Práctico	A.1ra Semi	20 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
1 Hs	0 Hs	2 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
09/08/2010	19/11/2010	15	75

### IV - Fundamentación

El Curso de Electrónica Aplicada se fundamenta en la necesidad de estudiar y aplicar la tecnología básica de los dispositivos semiconductores discretos e integrados para interconectarlos entre sí, con el fin de realizar funciones determinadas. Es un Curso de iniciación y básico sobre los circuitos discretos e integrados. Los cursos de Física Electrónica y Teoría de Circuitos son el fundamento sobre el que se construye.

La electrónica ha avanzado muy rápidamente en la integración de circuitos, y estos son cada vez más complejos, de cada vez mayor cantidad de elementos, cada vez de menor tamaño y consumo, y más económicos.

Su estudio cambia y lo sigue haciendo al ritmo de esa evolución, en el sentido de hacer obtener a los alumnos capacidades de analizar y diseñar sistemas que combinen distintos circuitos integrados, Saber como interconectarlos y hacerlos trabajar en su rango de funcionamiento. Para llegar a este punto, el estudiante debe saber interpretar el funcionamiento interno de dichos circuitos, y para ello se han desarrollado invaluables sistemas que son de gran ayuda en la visualización del trabajo de los circuitos. Uno de estos, Pspice es un software que permite realizar análisis, simulación de circuitos y ver sus resultados gráficos, resultando un complemento ideal a tradicionales métodos. La clase de exposición magistral va cediendo terreno, quedando reducida a cada vez más esporádicas explicaciones de carácter general y/o particular, principalmente con el objetivo de ubicar y clarificar el ataque al tema a desarrollar. Este termina siendo abordado por la ejercitación comprensiva., los problemas específicos a resolver, y como se dijo más arriba con los software que son cada vez más amigables

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Que el estudiante;

- Comprenda el funcionamiento del diodo, del transistor de juntura bipolar y del transistor de efecto de campo.
- Adquiera los conocimientos básicos de circuitos con dispositivos electrónicos.

- Adquiera la capacidad de analizar y diseñar circuitos electrónicos básicos y de interconectarlos entre sí.
- Adquiera la capacidad de comprender los nuevos dispositivos que vayan apareciendo.
- Adquiera la preparación necesaria en la resolución de problemas prácticos, que le permita actuar a satisfacción en cursos posteriores de aplicación específica.
- Se familiarice a través de numerosas Prácticas de Laboratorio con los dispositivos y circuitos electrónicos discretos.
- Se familiarice con el software Pspice en el análisis y simulación de circuitos.

## VI - Contenidos

### PROGRAMA ANALÍTICO

#### UNIDAD 1: Análisis de los circuitos con diodos:

Diodo ideal. Circuito equivalente lineal por tramos. Análisis de circuitos con diodos. Recta de carga. Resistencia dinámica. Sistemas de diodos. Generación de funciones. Diodo Schottky. Diodo Zener. Efectos de la temperatura

#### UNIDAD 2: Circuitos con transistores:

Corrientes en el transistor de juntura. Las uniones de emisor y colector. La amplificación de corriente. Característica en emisor común. Modelo de Ebers-Moll. Transistor Schottky. Análisis gráfico de circuitos. Amplificador básico. Máxima variación simétrica. Ubicación arbitraria del punto Q. Cálculo de potencias. Condensador de desacople infinito. Condensador de acoplamiento infinito. Seguidor de emisor. Inversor BJT. Inversor de transistor Schottky. Polarización del BJT para circuitos integrados. Fuente de corriente Widlar. Fuentes de corriente de tres transistores.

#### UNIDAD 3: Transistor de efecto de campo:

Teoría de Funcionamiento del FET y MOSFET. El amplificador Fet. MOS de simetría complementaria. MESFET. El interruptor FET. MOSFET como resistencia. Inversor ideal. Características del inversor real. Margen de ruido. Disipación de Potencia. Velocidad de actuación. Inversor NMOS. Carga saturada y no saturada. Carga de deplexión. Retardo de propagación. Efectos de la Temperatura. Fet de potencia. Dispositivo de acoplamiento de carga. Polarización del FET. Polarización Fija. Autopolarización. Polarización por divisor de tensión. Fuentes de corriente.

#### UNIDAD 4: Estabilidad de la polarización:

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. Estabilidad de la polarización en el FET y MOSFET. Consideraciones térmicas ambientales. Especificaciones.

#### UNIDAD 5: Amplificadores lineales de potencia en audiofrecuencia:

Emisor común de clase A. Hipérbola de disipación máxima. Amplificador acoplado por transformador. Amplificadores de potencias simétricas de clase B (push-pull). Amplificadores simétricos complementarios. El Amplificador de Potencia de Clase C.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

- 1.- Prácticos de Problemas: serán cinco, correspondientes a cada una de las unidades en que se desarrolla el Programa Analítico.
- 2.- Prácticos de Laboratorio: serán desarrollados en base a guías de laboratorio y textos citados en la bibliografía.
  - 1) Circuitos con diodos.
  - 2) Rectificadores y Filtros.
  - 3) Amplificadores básicos con transistores.
  - 4) Amplificadores con transistores de efecto de campo.
  - 5) Amplificadores de potencia.

3.- Trabajos en Grupo donde los alumnos desarrollen habilidades en esta metodología de operación aplicados al diseño y construcción de circuitos prácticos

## VIII - Regimen de Aprobación

### REGLAMENTACIÓN DE LOS TRABAJOS PRÁCTICOS

Los alumnos deberán aprobar la totalidad de los Trabajos de Laboratorio y la Carpeta de Trabajos Prácticos, que incluye los Prácticos de Problemas y los Informes de Prácticos de Laboratorio. Tienen tres recuperaciones en total, no pudiendo recuperar un practico más de una vez.

Para la regularización de la asignatura, los alumnos inscriptos deberán aprobar:

- a) Plan de Trabajos Prácticos.
- b) Régimen de asistencia no menor al 80% de las clases prácticas.
- c) Dos parciales teórico-prácticos, o las correspondientes recuperaciones estipuladas por Reglamentación.

### RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL

Para la promoción sin examen final, los alumnos inscriptos deberán aprobar:

- a) Plan de Trabajos Prácticos.
- b) Régimen de asistencia no menor al 80% de las clases teóricas y de las clases practicas.
- c) Un parcial teorico-practico o su correspondiente recuperación por cada una de las unidades que consta el Programa Analítico de la Asignatura, con una clasificación igual o superior al 70%.
- d) La evaluación continua por parte del docente.

### EXAMEN FINAL

Los alumnos regulares serán evaluados en la teoría de la materia.

Los alumnos libres serán evaluados en la teoría luego de aprobar el Plan de Trabajos Prácticos.

Los alumnos que hayan optado por el régimen de promoción sin examen final y no hayan concluido con la totalidad del Programa Analítico y Plan de Trabajos Prácticos deberán rendir las unidades y prácticos faltantes, en las mesas de examen ordinarias correspondientes a la Asignatura.

## IX - Bibliografía Básica

- [1] .- SCHILLING, DONALD L. Y BELOVE, CHARLES "Circuitos Electrónicos. Discretos e Integrados " 3ra. Edición. Ed. Mc. Graw-Hill. Año 1993.
- [2] 2.- MILLMAN, JACOB y GRABEL, ARVIN "Microelectrónica " 6ta. Edición. Ed.Hispano Europea- Año 1993.
- [3] 3 – SEDRA, ADEL S. "Circuitos Microelectrónicos".4ta. Edición. Ed.Oxford University- Año 1999.
- [4] 4.-BOYLESTAD, ROBERT yNASHELSKY, LOUIS "Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos". 8va. Edición. Pearson. Education. Ed. Prentice Hall. Año 2003.
- [5] 5.- CONANT, ROGER "Engineering Circuit Analysis with Pspice and Probe". Ed. McGraw-Hill. Año 1993.
- [6] 6.- ZBAR, PAUL et al. " Prácticas de Electrónica". Editorial Alfa-Omega. Año 2001. 7º Edición.

## X - Bibliografía Complementaria

- [1] 1.- ALLEY, CHARLES y ATWOOD, KENNETH "Ingeniería Electrónica" 3ra. Edición. Ed. Limusa. Año 1979.
- [2] 2.- MALVINO, ALBER PAUL "Principios de Electrónica" 5ta Edición. Ed. Mc.Graw-Hill. Año 1993.
- [3] 3.- MILLMAN, JACOB y HALKIAS, CHRISTOS " Electrónica Integrada" 1ra. Edición, Barcelona, España. Ed.Hispano Europea. Año 1976.

## XI - Resumen de Objetivos

### OBJETIVOS DEL CURSO

Reforzar el conocimiento sobre el funcionamiento del diodo, del transistor bipolar de juntura, y del transistor de efecto de campo, utilizando las diferentes formas de conexión a fin de adaptarlos a diversas situaciones.

Adquirir las capacidades de analizar y diseñar circuitos electrónicos básicos y de interconectarlos entre sí.

Estudiar y aplicar la tecnología básica de los circuitos semiconductores discretos para interconectarlos entre sí con el fin de realizar funciones determinadas.

Aprender el software Pspice con el fin de realizar análisis, simulación de circuitos y ver sus resultados prácticos.

Adquirir la preparación necesaria que permita actuar a satisfacción en cursos posteriores de aplicación específicos.

## XII - Resumen del Programa

### PROGRAMA SINTETICO

Unidad 1: Análisis de los circuitos con diodos. Características. Diodos específicos. Efectos de la temperatura.

Unidad 2: Circuitos con transistores. Amplificación. Características en las distintas configuraciones. Modelos. Análisis gráfico. Potencia.

Unidad 3: Transistor de efecto de campo. FET y MOSFET. Amplificador e interruptor. CMOS. Efectos térmicos. FET de potencia.

Unidad 4: Estabilidad de la polarización. Factores de estabilidad. Transistor, FET y MOSFET. Consideraciones térmicas. Especificaciones.

Unidad 5: Amplificadores lineales de potencia en audio frecuencias. Amplificadores clase A, B, simétricos y complementarios. Amplificador clase C.

El análisis de los circuitos con diodos se inicia en el estudio de características y aplicaciones de los circuitos en la forma lineal por tramos, el análisis lineal de pequeña señal y gráfica. Se desarrollan conceptos utilizados en otras unidades.

Los transistores son estudiados en sus propiedades, aplicaciones y limitaciones. Los circuitos con transistores son aproximados linealmente y tratados graficamente.

El FET y el MOSFET son estudiados en sus propiedades que los hacen adecuados en sus aplicaciones en circuitos integrados.

El amplificador FET y la conexión CMOS con sus características. y los nuevos dispositivos de potencia..

La estabilidad de la polarización se estudia con el fin de conocer las características que la afectan y los modos de solución.

Los amplificadores lineales de potencia se visualizan desde el punto de vista de proveer la potencia necesaria tan económico como posible, respetando tamaño, peso, distorsión, tensión de alimentación, temperatura, etc.

## XIII - Imprevistos

No.

## XIV - Otros

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	