Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2023)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Electrónica
Area: Electrónica

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ELECTRONICA GENERAL	ING. EN COMPUT.	28/12	2023	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VILLA, RAUL ANIBAL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
CARDOZO, PAOLA ESTEFANIA	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	4 Hs	Hs	2 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
07/08/2023	17/11/2023	15	90

IV - Fundamentación

La electrónica analógica es un curso fundamental de un plan de
estudios en Ingeniería en Computación. En diversas aplicaciones de los sistemas basados en tecnología electrónica digital, como los de adquisición y comunicación de datos, procesamiento de señales y sistemas de control digitales, existe un sin número de circuitos pertenecientes al sistema que son del tipo analógico. Ellos se refieren a los circuitos encargados de realizar la amplificación y acondicionamiento de señales, como así también los referidos a las fuentes de alimentación y circuitos de relevamiento de potencia para actuadores e indicación. La electrónica analógica suministrada por la asignatura de

electrónica General apunta a brindar los conocimientos necesarios para el diseño, desarrollo y operación de circuitos que utilizan dispositivos electrónicos básicos dentro del marco
de aplicaciones como las antes mencionadas.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:
- Establecer los conceptos generales básicos para el estudio del comportamiento de circuitos analógicos con dispositivos semiconductores, con el Amplificador Operacional, como elemento constitutivo principal sobre el que se construyen la mayoría de las aplicaciones.
- Desarrollar competencias para el cálculo, diseño, ensayo y armado de circuitos, que usan dispositivos electrónicos básicos dentro del marco de una aplicación concreta.

VI - Contenidos

Tema 1: DIODOS

El diodo. Polarización del diodo. Características tensión- orriente de un diodo. Hoja de datos y encapsulados. Aproximaciones de los diodos. Recta de carga. Problemas

Tema 2: CIRCUITOS DE APLICACIÓN CON DIODOS

Rectificadores de media onda. Rectificadores de onda completa. Transformadores. Fuentes de alimentación, filtros y reguladores de tensión. Hojas de datos. Problemas.

Tema 3: DIODOS DE PROPÓSITOS ESPECIALES

Diodos zener. Regulador con diodo zener. Otras aplicaciones con diodo zener. Hoja de datos del diodo zener. Diodos led, fotodiodos y varistores. Problemas.

Tema 4: TRANSISTOR DE UNIÓN BIPOLAR (BJTs).

Transistores bipolares. Modelo: amplificador de corriente. Conexión emisor común. Curvas características. Regiones de operación. Características y parámetros del transistor. Categorías y encapsulados. Problemas.

Tema 5: CIRCUITOS DE POLARIZACIÓN DEL TRANSISTOR

Recta de carga. Punto de operación en corriente continua. Saturación. Transistores en conmutación. Polarización por divisor de tensión. Otras polarizaciones. Fototransistores. Optoacopladores. Problemas.

Tema 6: AMPLIFICADORES CON BJTs.

Amplificación de tensión. Modelos para señal. Modelos para señal de amplificadores: ganancia de tensión, impedancia de entrada y de salida. Amplificador emisor común. Amplificador multietapa. Amplificador colector común. Amplificadores de potencia: clases de funcionamiento, tipos de acoplamiento, rangos de frecuencia. Amplificador Clase A. Amplificador Clase A, B y AB. Problemas.

Tema 7. TRANSISTORES DE EFECTOR DE CAMPO (FETs)

El JFET. Polarización del JFET. Curvas de drenador y transconductancia. Características y parámetros del JFET. El MOSFET. MOSFET de empobrecimiento. MOSFET de enriquecimiento. Curvas de salida y transferencia. Características y parámetros del MOSFET. Zona óhmica. Amplificador fuente común. MOSFET de potencia. Circuitos de conmutación digital. CMOS. Tecnología de los Circuitos Integrados. Problemas.

Tema 8: RESPUESTA EN FRECUENCIA DE AMPLIFICADORES.

Respuesta en frecuencia de un amplificador. Ganancia de potencia y de tensión en decibeles. Decibeles respecto a una referencia. Diagramas de Bode. Circuito de retardo. Teorema de Miller. Relación tiempo de subida – ancho de banda. Problemas.

Tema 9: AMPLIFICADORES OPERACIONALES (AO)

Introducción al AO. Modos de entrada y parámetros del AO. Realimentación negativa. Amplificador inversor. Amplificador no inversor. Amplificador seguidor de tensión. Amplificador sumador. Problemas.

Tema 10: AMPLIFICADORES REALIMENTADOS

Tipos de amplificadores. Amplificador VCVS: Ganancia de tensión, impedancias de entrada y salida, distorsión no lineal, ancho de banda, distorsión por slew rate. Amplificador ICVS. Amplificador VCIS. Amplificador ICIS. Problemas

Tema 11: CIRCUITOS LINEALES CON AMPLIFICADOR OPERACIONAL

Circuitos con el amplificador inversor. Circuitos con el amplificador no inversor. El amplificador diferencial. El amplificador de instrumentación. Circuitos con amplificador sumador, conversor D/A con ponderación binaria y en escalera R/2R. Amplificadores de corriente para amplificadores operacionales. Fuentes de corriente controladas por tensión. Operación en fuente simple. Problemas.

Tema 12: FILTROS ACTIVOS

Respuesta real y aproximada. Filtros pasivos. Filtros de primer orden. Filtros de segundo orden, pasa bajos. Filtros de alto orden. Filtros de segundo orden, pasa altos. Filtros pasa banda. Filtros rechaza banda. Filtros pasa todo. Problemas.

Tema 13: CIRCUITOS NO LINEALES CON AMPLIFICADOR OPERACIONAL

Comparador con referencia cero y distinta de cero. Comparador con histéresis. Comparador de ventana. El integrador. Conversor de formas de onda. Generador de formas de ondas. Circuitos activos con diodos. El diferenciador. El oscilador en puente de Wien. Problemas

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Práctica 1. DIODOS (Laboratorio)

Práctica 2. RECTIFICADORES (Incluye simulación y laboratorio)

Práctica 3. FUENTES DE TENSIÓN. (Incluye simulación y laboratorio)

Práctica 4. AMPLIFICADOR CON BJT. (Incluye simulación y laboratorio)
Práctica 5 AMPLIFICADORES CON AMPLIFICADOR OPERACIONAL. (Incluye simulación y laboratorio)
Práctica 6 CIRCUITOS NO LINEALES CON AMPLIFICADOR OPERACIONAL. (Incluye simulación y laboratorio)

VIII - Regimen de Aprobación

Para obtener la regularidad en la materia y rendir el examen final como alumno regular será necesario:
1. Haber aprobado la totalidad de las evaluaciones parciales.
2. Cada evaluación parcial posee una recuperación durante la cursada y una segunda recuperación, al final del cuatrimestre.
3. Haber aprobado el 100% de las Prácticas de Laboratorio.
4. Se podrán recuperar solo el 30% de las prácticas de laboratorio, no aprobadas durante el cuatrimestre.
5. No se aceptan alumnos que no estén en condiciones regulares.

IX - Bibliografía Básica

[1] - Principios de Electrónica, 7ª Ed. Albert Malvino - David J. Bates. Ed. McGraw – Hill, 2007.
[2] - Dispositivos Electrónicos, 9ª Ed. Floyd, Thomas. Ed. Pearson Educación S.A., 2012.
[3] - Electrónica: Teoría de Circuitos. 6/ed. Robert Boylestad – Louis Nashelsky. Ed. Prentice Hall Hispanoamericana S.A, 1997.
[4] - Fundamentos de Sistemas Digitales, 9ª Ed. Floyd, Thomas, Prentice Hall, 2006

X - Bibliografia Complementaria

[1]

XI - Resumen de Objetivos

Al finalizar el curso se espera que el alumno sea capaz de:
Establecer los conceptos generales básicos para el estudio del comportamiento de circuitos analógicos con dispositivos no lineales, fabricados con uniones de semiconductores, con el
amplificador Operacional como circuito base sobre el que se construyen la mayoría de las aplicaciones.
Desarrollar competencias para el cálculo, diseño, ensayo y armado de circuitos, que usan dispositivos electrónicos básicos dentro del marco de una aplicación concreta.

XII - Resumen del Programa

Diodos. Circuitos de aplicación con diodos. Fuentes de alimentación. Diodos de propósitos especiales. Transistor de Unión Bipolar (BJTs). Circuitos de polarización del transistor. Amplificadores con BJTs. Transistores de Efecto de Campo (FETs). Circuitos CMOS. Tecnología de los Circuitos Integrados. Respuesta en frecuencia de amplificadores. Amplificadores Operacionales (AO). Amplificadores realimentados. Circuitos lineales con AO. Filtros activos. Circuitos no lineales con el AO

XIII - Imprevistos

XIV - Otros