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

(Programa del año 2025)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 03/07/2025 17:18:40)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Electrónica Analógica 1	INGENIERÍA ELECTRÓNICA	OCD Nº 23/22	2025	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
BOSSO, JONATHAN EMMANUEL	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
GOMINA, GUILLERMO DANIEL	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 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 - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
04/08/2025	14/11/2025	15	75

IV - Fundamentación

El curso de Electrónica Aplicada I se fundamenta en la necesidad de estudiar y aplicar los dispositivos semiconductores discretos 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. Se basa en el diseño, análisis y cálculo de circuitos electrónicos, y su posterior simulación númerica en PC e implementación experimental en laboratorio. Los cursos de Física Electrónica y Teoría de Circuitos son el fundamento sobre el que se construye este curso y la materia Electrónica Aplicada II es la continuación del mismo.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Con el dictado de los diversos temas plasmados en el contenido y la realización de las prácticas que incluyen simulación y/o comprobación experimental en laboratorio, se pretende que el estudiante alcance los siguientes resultados de aprendizaje:

- Identificar diferentes tipos de dispositivos semiconductores para la correcta selección de los mismos en determinadasaplicaciones. Mediante la búsqueda a través de códigos de fabricantes y lectura de hojas de datos.
- Caracterizar dispositivos semiconductores para conocer las curvas características de entrada y salida que describen elprincipio de funcionamiento de los mismos mediante análisis por medio de simulaciones numéricas y ensayos de laboratorio. - Analizar circuitos electrónicos básicos para comprender la interacción entre diferentes dispositivos

semiconductores mediante la aplicación de las características de los mismos y las leyes de Ohm y Kirchhoff.
- Diseñar circuitos electrónicos para determinadas aplicaciones con técnicas y criterios de diseño de circuitos electrónicosmediante la elaboración de proyectos de laboratorio de la asignatura.
- Evaluar componentes y circuitos electrónicos para validar el diseño y el funcionamiento de los mismos mediante laimplementación de los mismos en software de simulación y prototipos experimentales.

VI - Contenidos

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. Tiempo de recuperación. Análisis de hojas de datos. Pruebas del diodo. Simulación de circuitos con diodos.

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. Seguidor de emisor en configuración colector común. Polarización. Análisis gráfico de circuitos. Amplificador básico. Punto de reposo “Q”. Máxima variación simétrica. Calculo de potencias. Condensador de desacoplo infinito. Condensador de acoplamiento infinito. Recta de carga de CC y de CA. Transistor en corte y saturación. Recta de carga. Circuito Inversor BJT. Análisis de hojas de datos. Pruebas del BJT. Simulación de circuitos con 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. Calculo 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. Simulación de circuitos con BJT.

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. Calculo de un amplificador. Efectos de la Temperatura. Estabilidad en la polarización del FET
MESFET. El interruptor FET. MOSFET como resistencia. Inversor ideal. Análisis de hojas de datos. Pruebas del FET. Simulación de circuitos con FETs.

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. Amplificador clase C. Amplificador clase D. Amplificadores de audiofrecuencias con transistores y amplificadores integrados. Estudio de un amplificador de potencia de audio integrado. Análisis y uso del CI-TDA 2003. Simulación de amplificadores de potencia.

UNIDAD 6: Fuentes de alimentación lineales y conmutadas.
Esquema general de Fuentes de Alimentación Lineales. Filtrado y factor de ripple. Filtro capacitivo. Filtro RC. Relación del diodo con el capacitor de filtro. Regulador de tensión con transistores discretos. Circuito regulador serie. Regulador en serie mejorado. Regulador en serie con amplificador operacional. Regulador de tensión serie con limitador de corriente. Regulador de tensión en paralelo. Circuito regulador paralelo. Regulador en paralelo mejorado. Regulador en paralelo con amplificador operacional. Circuitos Integrados de reguladores de tensión. CI de reguladores positivos de tensión fija. CI de reguladores negativos de tensión fija. CI de reguladores de tensión variable. Amplificador de corriente de salida con transistor exterior. Protección contra cortocircuito. Simulación de fuentes lineales. Fuentes conmutadas. Diferentes Topologías básicas. Estudio

y análisis de un regulador DC-DC switching integrado. Simulación de fuentes de alimentación.

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

Prácticos de Aula y de Laboratorio: consiste en la elaboración de trabajos prácticos que consistirán en la resolución de circuitos de aula, simulación e implementación en laboratorio.
TP1-Circuitos con diodos. Mediciones.
TP2-Circuitos con transistores BJT. Amplificadores. Mediciones.
TP3-Estabilidad de la polarización del BJT. Calculo de disipadores. Mediciones.
TP4-Circuitos con FET. Amplificadores. Mediciones.
TP5-Amplificadores de potencia: Clase A, B y D. Amplificadores de audio integrados. Mediciones.
TP6-Fuentes lineales y conmutadas de alimentación. Reguladores de tensión discretos e integrados. Mediciones.
TP7-Simulación por software. Ejercicios en la PC.

VIII - Regimen de Aprobación

ESTUDIANTES REGULARES:
Para obtener la regularidad y poder rendir el examen final como estudiante regular se deberá cumplimentar:
- Asistencia y aprobación de trabajos prácticos de Laboratorio 100 %.
- Aprobación de trabajos prácticos de aula y presentación completa de carpeta correspondiente.
- Aprobación de dos parciales, o sus respectivos recuperatorios, según la normativa vigente.
- Aprobación de un proyecto final integrador.
- Asistencia a clases 80 %. EXAMEN FINAL
- Los alumnos regulares serán evaluados en la teoría de la materia, en forma oral y/o escrita.

ESTUDIANTES LIBRES:
- 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] BOYLESTAD, ROBERT y NASHELSKY, LOUIS "Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos". 10ma Edición. Pearson. Education. Ed. Prentice Hall. Año 2009 (Disponible en Biblioteca).
[2] SCHILLING, D. Y BELOVE, C. "Circuitos Electrónicos: Discretos e Integrados " 3ra. Edición. Ed. Mc. Graw-Hill. Año 1993 (Disponible en Biblioteca).
[3] MALVINO, A. Y BATES, D. "Principios de Electrónica" 7ma Ed. Editorial McGraw-Hill Education. Año 2007 (Disponible en Biblioteca).
[4] SAVANT, C. J. Y RODEN, M. S. "Diseño Electrónico: Circuitos y Sistemas" 3ra edición. Ed. S.A. ALHAMBRA MEXICANA. Año 2000 (Disponible en Biblioteca).
[5] Apuntes de la cátedra y guías de trabajos prácticos de laboratorio en formato digital subidos al “Curso de Classroom de la FICA-UNSL: Electrónica Analógica I”.

X - Bibliografia Complementaria

[1] MILLMAN, JACOB y GRABEL, ARVIN "Microelectrónica " 6ta. Edición. Ed.Hispano Europea- Año 1993 (Disponible en Biblioteca).
[2] SEDRA, ADEL S. “Circuitos Microelectrónicos”.4ta. Edición. Ed.Oxford University- Año 1999 (Disponible en Biblioteca).
[3] CONANT, ROGER “Engineering Circuit Analysis with Pspice and Probe”. Ed. McGraw-Hill. Año 1993 (Disponible en Biblioteca).

[4] ZBAR, PAUL “Prácticas de Electrónica”. 7º Edición. Editorial Alfa-Omega. Año 2001 (Disponible en Biblioteca).
[5] ALLEY, CHARLES y ATWOOD, KENNETH "Ingeniería Electrónica" 3ra. Edición. Ed. Limusa. Año 1979 (Disponible en Biblioteca).
[6] MILLMAN, JACOB y HALKIAS, CHRISTOS " Electrónica Integrada" 1ra. Edición, Barcelona, España. Ed.Hispano. Año 1976 (Disponible en Biblioteca).
[7] Artículos científicos de IEEE (ieeexplore.ieee.org).
[8] Notas de aplicación y hoja de datos de fabricantes de dispositivos semiconductores (disponible en la web de fabricantes).

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 usando dichos semiconductores, generalmente funcionando en modo analógico.
- Evaluar componentes y circuitos electrónicos para validar el diseño y el funcionamiento de los mismos.

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. Circuitos amplificadores.
UNIDAD N° 5: Amplificadores lineales de potencia para audiofrecuencia.
UNIDAD N° 6: Fuentes lineales y conmutadas de alimentación.
UNIDAD N° 7: Simulación de circuitos electrónicos por software.

XIII - Imprevistos

Cualquier imprevisto será solventado con clases extracurriculares en la manera de cumplimentar con el programa en curso. El dictado de estas clases será previamente convenido con los alumnos, las cuales pueden ser presenciales o virtuales.

XIV - Otros

Aprendizajes previos:

•Aplicar conceptos de electrodinámica, incluyendo conocimiento de variables eléctricas y unidades involucradas.
•Aplicar métodos de resolución de circuitos y leyes fundamentales de la electrotecnia.
•Interactuar con herramientas informáticas.

Detalles de horas de la Intensidad de la formación práctica.

Cantidad de horas de Teoría: 30hs
Cantidad de horas de Práctico Aula: 10hs
Cantidad de horas de Práctico de Aula con software específico: 5hs
Cantidad de horas de Formación Experimental: 10hs
Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería con utilización de software específico: 5hs
Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería sin utilización de software específico: 5hs
Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería con utilización de software específico: 5hs
Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería sin utilización de software específico: 5hs

Aportes del curso al perfil de egreso:

1.1 Identificar, formular y resolver problemas. (Nivel 2)
1.2 Concebir, diseñar, calcular, analizar y desarrollar proyectos (Nivel 2)
1.5 Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado (Nivel 2).
1.6. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad, impacto ambiental y eficiencia energética. (Nivel 2)

1.8. Evaluar la factibilidad económica y financiera de los proyectos.(Nivel 2)
2.1 Utilizar y adoptar de manera efectiva las técnicas, instrumentos y herramientas de aplicación (Nivel 2)
2.4 Aplicar conocimientos de las ciencias básicas de las ingenierías y de las tecnologías básicas (Nivel 2)
2.5 Planificar y realizar ensayos y/o experimentos y analizar e interpretar resultados (Nivel 2)
2.6 Evaluar críticamente ordenes de magnitud y significación de resultados numéricos (Nivel 2)
3.1 Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo multidisciplinarios (Nivel 1)
3.2 Comunicarse con efectividad en forma escrita, oral y gráfica (Nivel 1).
3.3. Manejar el idioma inglés con suficiencia para la comunicación técnica.(Nivel 2)
3.5. Aprender en forma continua y autónoma. (Nivel 2)
3.6. Actuar con espíritu emprendedor y enfrentar la exigencia y responsabilidad propia del liderazgo.(Nivel 1)

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