Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Fisica
Area: Area Unica - Física

(Programa del año 2025)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 24/02/2025 10:37:18)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
ELECTRONICA	LIC.EN FISICA	015/06	2025	1° cuatrimestre
ELECTRONICA	PROF.EN FÍSICA	16/06	2025	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ROMA, FEDERICO JOSE	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
ASO, FERNANDO PABLO	Auxiliar de Laboratorio	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
6 Hs	4 Hs	1 Hs	1 Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2025	24/06/2025	15	90

IV - Fundamentación

La asignatura está destinado a satisfacer las necesidades de los futuros Licenciados en Física en el campo de la electrónica. Esta es la primera parte de dos cursos, que tienen como finalidad que el alumno aprenda los conceptos básicos que hoy en día debe conocer un estudiante de ciencias. En el laboratorio y en cualquier área de la ciencia, se usan instrumentos electrónicos para estudiar numerosos fenómenos bajo investigación. Hoy en día se hace uso intensivo de la electrónica y por ende, el aprendizaje de los principios básicos de la misma, proporciona a los estudiantes herramientas de gran utilidad.

El presente curso se inicia con un repaso de electricidad tanto para corriente continua como alterna. Posteriormente se continúa con electrónica analógica donde primero se estudia el diodo y sus aplicaciones, y luego los transistores bipolares y de efecto de campo haciendo énfasis en los circuitos amplificadores. Se presentan las propiedades generales de los amplificadores de tensión y potencia. A continuación se estudia el funcionamiento y las principales aplicaciones de los amplificadores operacionales. Finalmente, se hace una introducción a la electrónica digital estudiando tópicos tales como señales digitales, números, códigos, aritmética binaria, puertas lógicas, álgebra de Boole, lógica combinacional y secuencial.

El alumnos necesitará adquirir todos estos conocimientos para que, en el segundo curso de Electrónica (Electrónica aplicada a la adquisición de datos), pueda aprender la forma de adquirir datos de un experimento mediante una computadora digital. No sólo se tiene en cuenta el aspecto teórico sino que, además, se abunda en la parte experimental para completar la formación integral del alumno.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Al finalizar el curso el alumno debe ser capaz de:
1- Manejar la terminología y los conceptos básicos de electrónica que faciliten su interacción con ingenieros en electrónica, para poder resolver los problemas que encontrará al experimentos en un laboratorio.
2- Analizar y armar circuitos sencillos.
3- Interpretar las especificaciones dadas en los manuales de instrumentos electrónicos, de tal forma que le sea posible realizar una comparación con los requerimientos de su tarea experimental.
4- Manejar adecuadamente los instrumentos electrónicos comunes del laboratorio.
5- Simular el funcionamiento de circuitos electrónicos.

VI - Contenidos

Unidad 1: Electricidad
Repaso de conceptos básicos de corriente continua. Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchhoff. Teoremas de Thévenin y Norton. Repaso de conceptos básicos de corriente alterna. Potencia en corriente alterna. Escalas lineales y logarítmicas. Circuitos de corriente alterna. Análisis en el campo de los números complejos. El transformador.

Unidad 2: Diodos semiconductores
Modelo físico de los semiconductores. La unión p-n. Introducción al diodo: polarización, curva característica. Modelos aproximados del diodo. Ruptura inversa. Resistencias en estática y en dinámica. Recta de carga. Rectificadores de media onda y onda completa. Filtrado de la tensión rectificada. Parámetros característicos de los diodos. Otros circuitos con diodos: sujetador, recortador, supresor y multiplicadores de tensión. Diodos zener y LED. Regulador zener. Fuentes de alimentación y reguladores integrados.

Unidad 3: Transistores bipolares y de efecto de campo
Transistores bipolares. Curvas características. Polarización de base, recta de carga y punto de trabajo. El transistor como llave. Diferentes tipos de polarización. Amplificadores de tensión. Análisis para pequeña señal. Modelos de transistor y circuitos equivalentes. Ganancia de tensión. Seguidor de emisor. La configuración Darlington. Fuentes de corriente. Transistores de efecto de campo JFET y MOSFET. Características de entrada y salida.

Unidad 4: Amplificadores
Modelo de cajas negras. Respuesta en frecuencia. Amplificadores en cascada y adaptación de impedancias. Diagrama de Bode. Amplificador diferencial. Análisis de continua y de alterna. Amplificador operacional. Amplificador operacional ideal y 741. Comportamiento a lazo abierto. Realimentación negativa. Circuitos a lazo cerrado: amplificadores inversor, no-inversor, sumador y seguidor.

Unidad 5: Circuitos básicos con amplificadores operacionales
Amplificador diferencial. Amplificador de corriente. Fuentes de corriente controladas por tensión. Filtros activos. Respuestas ideales y aproximadas: Butterworth, Chebyshev, elíptica y Bessel. Orden del filtro. Etapas de primer orden. Filtros activos de segundo orden de Sallen-Key. Filtros de orden superior. Circuitos no-lineales: comparadores sin y con histéresis, circuitos fijador y limitador, integrador, diferenciador y circuitos activos con diodos. Osciladores sinusoidales. El oscilador en puente de Wien. Oscilador de relajación.

Unidad 6: Elementos básicos de la electrónica digital
Computadoras digitales. Números binarios, hexadecimales, octales y operaciones aritméticas. Conversiones de la base de los números. Código BCD. Lógica binaria y puertas AND, OR y NOT. Álgebra Booleana. Teoremas y propiedades del álgebra de Boole. Funciones Booleanas e implementación usando puertas lógicas. Manipulación algebraica y complemento de un función lógica. Formas canónica y estándar. Otras operaciones lógicas: puertas NAND, NOR, OR-exclusiva y NOR-exclusiva. Familias lógicas digitales.

Unidad 7: Lógica combinacional y secuencial
Lógica combinacional. Sumadores. Sumadores binarios en paralelo. Comparadores. Decodificadores, demultiplexores, codificadores y multiplexores. Lógica secuencial. Flip-flops. Disparo de flip-flops. Entradas directas. Análisis de un circuito secuencial: tabla y diagrama de estado. Contadores síncronos. Registros con carga paralela. Registros con corrimiento. Contadores de ondulación y de módulo N.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

El plan de trabajos prácticos comprende la realización de problemas organizados en 4 guías que cubren los temas de “Diodos Semiconductores”, “Transistores Bipolares”, “Amplificadores Operacionales” y “Lógica Combinacional y Secuencial”.
Por otro lado, también se realizan 5 prácticos de laboratorios y simulaciones sobre los siguientes temas:

Trabajo práctico Nº1: Electricidad e instrumental
Mediciones con multímetro de circuitos DC y AC. Transformador. Generación de señales alternas y mediciones usando un osciloscopio.

Trabajo práctico Nº2: Diodos semiconductores
Funcionamiento como rectificador de media y onda completa. Filtro con capacitor de entrada. Regulador Zener. Regulador de tensión integrado. Otros circuitos con diodos.

Trabajo práctico Nº3: Transistores bipolares
Mediciones básicas de un transistor NPN. El transistor en conmutación. Polarización mediante divisor de tensión. Amplificador de tensión. Fuentes de corriente.

Trabajo práctico Nº4: Amplificadores operacionales
Funcionamiento a lazo abierto y cerrado. Amplificadores inversor y no-inversor. Respuesta en frecuencia a lazo cerrado: Slew rate. Filtro activo de segundo orden tipo Sallen-Key. Oscilador en puente de Wien.

Trabajo práctico Nº5: Electrónica digital
Puertas lógicas y tablas de verdad. Funciones lógicas combinacionales. Sumador binario de 4 bits. Funcionamiento de los Flip-Flop tipo R-S, D, J-K y T. Contador síncrono y tabla de excitación.

VIII - Regimen de Aprobación

Para obtener la calificación de regular y poder rendir el examen final los alumnos deberán:
- Haber aprobado el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio.
- Haber aprobado la totalidad de los exámenes parciales.

Trabajos prácticos de laboratorio
Para aprobar cada uno de los trabajos prácticos de laboratorio será necesario:
1) Responder correctamente a un cuestionario referente al laboratorio tomado antes de iniciar las actividades.
2) Haber realizado satisfactoriamente dicho laboratorio.
3) Responder correctamente las preguntas que sobre el tema los docentes de la asignatura puedan formularle, antes o durante el práctico y presentar el trabajo previo al práctico en caso que este le haya sido requerido.
4) Aprobar el informe del laboratorio.

En el caso de no concurrir a un práctico de laboratorio o de desaprobarlo por alguna de las causas anteriores, el alumno deberá recuperarlo. Cada práctico podrá ser recuperado sólo una vez y el total de recuperaciones no podrá exceder a 2 (dos).

Exámenes parciales
Se tomarán tres exámenes parciales. Cada parcial incluirá preguntas y problemas similares a los dados en las guías de la materia. Cada uno podrá recuperarse hasta dos veces, una durante la cursada y la otra al final de cuatrimestre.

Examen final
El examen final será oral y consistirá en la defensa teórica de los temas contenidos en la asignatura que el tribunal examinador considere pertinentes evaluar.

Alumnos libres
Los alumnos libres que deseen aprobar la asignatura deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1) Aprobar un examen escrito con problemas correspondientes a todos los temas contenidos en la asignatura. Dicho examen tendrá una duración máxima de 3 horas.
2) Aprobar la realización de un práctico de laboratorio especial con circuitos analógicos y digitales, de una duración aproximada de 4 horas.
3) Si el examen escrito y el práctico de laboratorio han sido aprobados, se pasará a la evaluación teórica en forma oral la cual consistirá en el desarrollo de todos los temas que el tribunal examinador considere pertinente evaluar. Ante una respuesta satisfactoria del alumno se le dará por aprobada la asignatura.

IX - Bibliografía Básica

[1] “Principios de electrónica”, A. P. Malvino, West Balley College, 6ta. Edición.
[2] “The Art of Electronics”, P. Horowitz and W. Hill, Cambridge University Press, 2da. Edición.
[3] “Diseño Digital”, M. Morris Mano, Pearson Education De México, 3ra. Edición.
[4] "Apuntes de la Cátedra" editados por los Ingenieros Héctor Gellón y Alfredo Debattista.

X - Bibliografia Complementaria

[1] "Principles of Electronic Instrumentation” A.James DIEFENDEFER & Brian E. HOLTON Sounders College Publishing-3ra Edición.
[2] “Dispositivos Electrónicos”, T. L. FLOYD Limusa, 3da Edición.
[3] “Electronics for Physics Student”, RICHARD PARKER Interactive Image Technologies Ltd.
[4] “150 Basic Circuits for use with Electronics Workbench” Interactive Image Technologies Ltd.

XI - Resumen de Objetivos

El curso está destinado a satisfacer las necesidades de los estudiantes de la Licenciatura en Física y del Profesorado en Física en el campo de la electrónica. La finalidad que se persigue, es que el alumno aprenda los conceptos básicos que le permitan trabajar en un laboratorio experimental, usar instrumentos electrónicos y estudiar así numerosos fenómenos físicos empleando las técnicas disponibles en la actualidad. El curso cubre el estudio de circuitos de corriente continua y alterna, y de las características, limitaciones y aplicaciones fundamentales de los componentes electrónicos tanto analógicos como digitales.

XII - Resumen del Programa

- Electricidad. Repaso de conceptos básicos de corriente continua y alterna.
- Diodos semiconductores. Modelos aproximados del diodo. Diodos zener y LED. Rectificadores y filtrado de la tensión rectificada. Fuentes de alimentación y reguladores integrados. Otros circuitos con diodos.
- Transistores bipolares y de efecto de campo. Curvas características. Configuraciones circuitales básicas. Fuentes de corriente. El transistor como llave. JFET. Transistores de puerta aislada (MOSFET).
- Amplificadores. Modelo de cajas negras. Amplificadores en cascada. Respuesta en frecuencia. Amplificadores operacionales. Otros tipos de amplificadores.
- Circuitos básicos con amplificadores operacionales. Circuitos a lazo abierto y lazo cerrado. Amplificadores inversor, no-inversor y seguidor. Filtros activos. Comparadores. Osciladores.
- Elementos básicos de la electrónica digital. Magnitudes digitales. Números binarios y hexadecimales. Puertas lógicas. Las tablas de verdad. Características generales de las puertas lógicas. Entradas de disparo de Schmitt.
- Lógica combinacional y secuencial. Elementos del álgebra de Boole. Combinaciones de puertas lógicas. Lógica combinacional. Sumadores, comparadores, decodificadores, codificadores y multiplexores. Lógica secuencial. Multivibradores. Entradas asíncronas. Flip-flop. Registro de memoria y de desplazamiento. Contadores.

XIII - Imprevistos

Salvo eventuales propuestas de modificaciones, se solicita que el presente Programa se apruebe por 3 (tres) años.

XIV - Otros

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