Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2024)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias
Departamento: Ingeniería
Area: Electrónica

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Electrónica Básica y Digital	ING. MECATRÓNICA	Ord 22/12 -10/2 2	2024	2° cuatrimestre
Electrónica	ING. MECATRÓNICA	OCD Nº 19/22	2024	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MAGALDI, GUILLERMO LUCIANO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BOSSO, JONATHAN EMMANUEL	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
TORRES, LUIS RAUL	Responsable de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
3 Hs	Hs	1 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**
05/08/2024	15/11/2024	15	90

IV - Fundamentación

La formación en esta asignatura es fundamental para el estudiante de ingeniería mecatrónica, ya que le permitirá conocer e interactuar con diversos dispositivos electrónicos pudiendo utilizarlos también en distintos circuitos prácticos, similares a los presentes en la mayoría de los sistemas existentes en la actualidad.
Para comprender, diseñar e implementar este tipo de circuitos es necesario no solo poseer conocimientos específicos de cada componente estudiado en este curso sino también adquirir destrezas acerca del análisis del comportamiento de los mismos bajo ciertas condiciones, observables a través del uso de los instrumentos de laboratorio. Este análisis es potenciado mediante el desarrollo de los diversos trabajos prácticos de aula/laboratorio que en algunos casos incluyen el uso de programas de simulación

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:
• Interpretar el comportamiento de diferentes componentes electrónicos para su aplicación básica en circuitos mecatrónicos bajo diferentes condiciones modelos matemáticos e instrumental de laboratorio/software de simulación.
• Analizar las características de funcionamiento de los componentes comerciales en base a la información proporcionada por el fabricante (datasheet) para el posterior diseño de circuitos evaluando sus prestaciones.
• Diseñar e implementar de forma eficiente distintos circuitos analógicos y digitales, fijando condiciones de funcionamiento aplicadas a solucionar, parcial o total, un problema de ingeniería,
• Manipular correctamente las diferentes herramientas y dispositivos incluyendo los instrumentos de medición, necesarios durante este el proceso de implementación y verificación de desempeño, cumpliendo las normas de higiene y seguridad del laboratorio.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA. COMPONENTES PASIVOS.
- Resistores, capacitores e inductores, funcionamiento, Clasificación, Identificación, Características, usos principales. Medición.
- Tecnologías de montaje. THT y SMT
- Transformadores. Distintos tipos. Aplicaciones especiales.
- Elementos de conexión de circuitos. Cables, Terminales, conectores, borneras, regletas, zócalos, bases.
- Tecnología constructiva, placas de circuito impreso. Distintos tipos y materiales. Métodos de fabricación.

UNIDAD 2: MATERIALES SEMICONDUCTORES. El DIODO
- Física de los semiconductores, estructura y modelos atómicos.
- Materiales semiconductores más usuales, dopado, uniones P-N, portadores de carga.
- Diodos: Funciones básicas, Modelos, Curvas Características. Recta de carga. Modelos. Capacitancias.
- Diodos Rectificadores. Circuitos más usuales con diodos: rectificador de media onda y onda completa, recortadores.
- Diodos Zener. Diodos Schottky.

UNIDAD 3: EL TRANSISTOR. APLICACIONES
- Transistor de unión bipolar (BJT). Construcción. El BJT como amplificador. Configuraciones y límites de operación. Curvas características.
- Polarización del BJT. Punto de operación. Rectas de carga. Análisis en CA.
- El transistor de unión de efecto de campo (JFET). Construcción y operación. Curvas de transferencias.
- EL MOSFET. Distintos tipos.
- Respuesta en frecuencia de los BJT y los JFET
- Circuitos con varios transistores. Amplificador operacional. Amplificadores de potencia. Distintos tipos.

UNIDAD 4: COMPONENTES OPTOELECTRONICOS Y CIRCUITOS INTEGRADOS
- Componentes emisores y receptores. El diodo LED. Distintos tipos. El fotodiodo y fototransistor. Circuitos de visualización: Display de 7 segmentos y LCD. Celda fotovoltaica.
- El optoacoplador. Características y distintos tipos. Aplicaciones.
- Circuitos integrados, técnicas y niveles de integración, clasificación, identificación, encapsulados.
- Circuitos reguladores integrados. Circuitos integrados especiales.

Unidad Nº 5: OTROS DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS
- Pilas y baterías. Características. Clasificación. Pilas primarias y secundarias. Materiales usados en la fabricación de pilas. Medición y selección. Usos y aplicaciones. Impacto ambiental.
- Sensores y transductores de señales. Clasificación. Tipos de sensores. Usos y aplicaciones. Sensores industriales y de Comunicaciones. Selección. Ejemplos prácticos.
- Componentes piezoeléctricos. Propiedades. Usos y aplicaciones. Filtros. Cristales.
- Relés electromecánicos- Relés de estado sólido.

UNIDAD 6: INTRODUCCIÓN A LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA
-Convertidor de potencia, aplicaciones, diferentes tipos. Ejemplos industriales: variador de velocidad y arrancador suave.

-Dispositivos semiconductores (Diodos de potencia, TRIAC, SCR, MOSFET, IGBT) símbolos, curvas características, encapsulados.
-Convertidores AC-DC (Rectificadores) controlados y no controlados (monofásicos y trifásicos).
-Convertidores CC-CC más comunes. Topologías. Principio de funcionamiento.
-Convertidores DC-AC (Inversores). Topologías. Principio de funcionamiento. (Monofásicas y trifásicos).
-Aplicados actuales de todos los convertidores presentados.

UNIDAD 7: SISTEMAS DE NUMERACIÓN Y CÓDIGOS. CIRCUITOS COMBINACIONALES
- Representación de los números. Sistemas de Numeración. Sistemas binarios, octal, hexadecimal.
- Códigos: binarios, decimales codificados en binario, continuos y cíclicos, alfanuméricos, detectores de error, correctores de error.
- Teoremas del Algebra de Boole. Funciones del Algebra de Boole. Tabla de verdad de una Función lógica.
- Sistemas combinacionales. Generalidades. Simplificación de las funciones lógicas. Métodos tabulares de Karnaugh.
- Bloques funcionales combinatorios, Decodificadores, Demultiplexores. Codificadores. Multiplexores. Suma aritmética binaria. Realización de sumadores y generadores de acarreo. Resta binaria. Representación de los números negativos.

UNIDAD 8: SISTEMAS SECUENCIALES. TECNOLOGÍA DE CIRCUITOS DIGITALES.
- Familias de circuitos digitales. Características y diferencias.
- Sistemas secuenciales asíncronos. Síntesis. Comparación de los bloques básicos activados por nivel y activados por flancos. El biestable como célula básica de los circuitos almacenadores de información.
- Sistemas secuenciales síncronos.
- Convertidores Analógicos/Digitales y Digitales/Analógicos.
- Memorias. Banco de registros como unidades de memoria. Capacidad. Direccionamientos. Acceso. Memorias RAM y ROM.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

El plan de trabajos prácticos consiste en la elaboración de un TP por unidad que consistirá en la resolución de circuitos de aula, en simulación y/o implementación en laboratorio.

TP 1: Introducción al Laboratorio de Electrónica (*)
TP 2: Resistores
TP 3: Inductores, Capacitores y Transformadores
TP 4: Circuitos con Diodos
TP 5: Circuitos con Transistores
TP 6: Amplificadores de Potencia, Operacionales y Dispositivos de Electrónica de Potencia
TP 7: Componentes Optoelectrónicos Circuitos Integrados
TP 8: Circuitos Digitales

*Se incluyen aspectos sobre higiene y seguridad en el laboratorio de electrónica.

VIII - Regimen de Aprobación

A - METODOLOGÍA DE DICTADO DEL CURSO:
Se dictarán clases teóricas de aula donde se desarrollarán los diferentes contenidos acompañados diferentes ejemplos de aplicación. Posteriormente se complementarán con clases prácticas en la manera de afianzar los conocimientos. Las clases prácticas presentan la realización de diferentes ejercicios que incluyen resolución de problemas, cálculos, simulación e implementación en laboratorio.

B - CONDICIONES PARA REGULARIZAR EL CURSO
Para obtener la condición de "Regular", los estudiantes deberán cumplir los siguientes requisitos
1) Haber asistido al 80% de las clases Teóricas y Prácticas.
2) Haber aprobado los 2 (dos) Exámenes Parciales que se tomen durante el cuatrimestre en las fechas establecidas en fechas tentativas al comienzo del dictado. Dichos exámenes consisten en la resolución de diferentes ejercicios prácticos y de

laboratorio similares a los elaborados durante el curso. Se fijarán las fechas de recuperatorios de parciales dentro del cuatrimestre respectivo según la reglamentación vigente. Para la aprobación de los exámenes parciales se requiere una calificación de 70% sobre un total del 100 %.
3) Haber presentado la totalidad de trabajos prácticos al finalizar el cursado.

C – RÉGIMEN DE APROBACIÓN CON EXÁMEN FINAL
Para la aprobación final de la materia, el estudiante deberá rendir un examen oral o escrito, según lo designe el jurado instituido, sobre temas teóricos vertidos en este programa. Podrá integrar diversas unidades presentando un trabajo integrador que tienda a solucionar un problema de ingeniería. Las propuestas serán presentadas por el equipo docente y podrán ser realizadas en equipos de trabajo compuestos por hasta 2 (dos) estudiantes, dependiendo el grado de dificultad propuesto.
D – RÉGIMEN DE PROMOCIÓN SIN EXAMEN FINAL
Además de cumplimentar las condiciones de regularidad, aquellos estudiantes que hayan alcanzado un porcentaje de aprobación del 80% en los exámenes parciales podrán promocionar el curso. Además, deberá realizar la entrega de un trabajo final integrador (TFI) que tienda a solucionar un problema de ingeniería afín, cuya propuesta será presentada por el equipo docente o podrá ser propuesto por el estudiante. Este TFI podrá ser realizado en grupos de trabajo compuestos por hasta 2 estudiantes, dependiendo el grado de dificultad propuesto o complejidad del mismo.

E – RÉGIMEN DE APROBACIÓN PARA ESTUDIANTES LIBRES
Los alumnos libres que deseen aprobar la asignatura, deberán rendir por escrito un examen que consiste en la resolución de ejercicios similares a los realizados en los trabajos prácticos. El puntaje de aprobación será en este caso del 70% del total. Una vez que ha sido aprobado este examen se realizará evaluación teórica, la cual consistirá en el desarrollo de 2 de los temas que el jurado crea conveniente. Ante una respuesta satisfactoria del alumno se le dará por aprobada la asignatura, si alcanzó un porcentaje mínimo del 70% sobre 100%.

IX - Bibliografía Básica

[1] ELECTRONICA: TEORIA DE CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS ELECTRONICOS. L. Boylestad y L. Nashelsky. Editorial.: Pearson Educación. 8va edición. Libro. Disponible en Biblioteca VM.
[2] TECNOLOGIA ELECTRONICA. L. Gomez Tejada. Editorial: Paraninfo. Disponible en Biblioteca VM.
[3] PRINCIPIOS DE CIRCUITOS ELECTRICOS. T. Floyd. Editorial: Pearson Educación. 8va. Edición. Disponible en el área en formato digital.
[4] FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DIGITALES. T. Floyd. Editorial: Pearson Educación. 9va. Edición. Disponible en el área en formato digital.

X - Bibliografia Complementaria

[1] ELECTRONICA DIGITAL PRACTICA. A. Hermosa Donate. Editorial: Marcombo. Disponible en Biblioteca VM.
[2] CIRCUITOS ELECTRONICOS: DISCRETOS E INTEGRADOS. D. Schilling, C. Belove. Editorial: McGraw-Hill. Disponible en Biblioteca VM.
[3] ELECTRÓNICA DE POTENCIA: CIRCUITOS, DISPOSITIVOS Y APLICACIONES. M. H. Rashid. Editorial: Person. 3ra edición Disponible en Biblioteca VM.
[4] DISPOSITIVOS ELECTRONICOS. T. Floyd. Editorial: Person Educacion. 8va Edicion. Disponible en Biblioteca VM.
[5] SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES. E. Mandado. Editorial: Marcombo. Disponible en Biblioteca VM.

XI - Resumen de Objetivos

• Interpretar el comportamiento de diferentes componentes electrónicos.
• Analizar las características de funcionamiento de los componentes comerciales.
• Diseñar e implementar de forma eficiente distintos circuitos analógicos y digitales,
• Manipular correctamente las diferentes herramientas y dispositivos incluyendo los instrumentos de medición.

XII - Resumen del Programa

- TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA. COMPONENTES PASIVOS.

- MATERIALES SEMICONDUCTORES. El DIODO
- EL TRANSISTOR. APLICACIONES
- COMPONENTES OPTOELECTRONICOS Y CIRCUITOS INTEGRADOS
- OTROS DISPOSITIVOS ELECTRONICOS
- INTRODUCCION A LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA
- SISTEMAS DE NUMERACIÓN Y CÓDIGOS. CIRCUITOS COMBINACIONALES
- SISTEMAS SECUENCIALES. TECNOLOGÍA DE CIRCUITOS DIGITALES

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:40 hs
Cantidad de horas de Práctico Aula: 20 hs
Cantidad de horas de Práctico de Aula con software específico:
Cantidad de horas de Formación Experimental: 30 hs
Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería con utilización de software específico:
Cantidad de horas de Resolución Problemas Ingeniería sin utilización de software específico:
Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería con utilización de software específico:
Cantidad de horas de Diseño o Proyecto de Ingeniería sin utilización de software específico:

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)
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 (Nive1)
2.6 Evaluar críticamente ordenes de magnitud y significación de resultados numéricos (Nivel 1)
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).