



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

(Programa del año 2021)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Electrónica Básica y Digital	ING. MECATRÓNICA	022/1 2-Mo d21/1 5	2021	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
MAGALDI, GUILLERMO LUCIANO	Prof. Responsable	P.Adj Exc	40 Hs
BOSSO, JONATHAN EMMANUEL	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
TORRES, LUIS RAUL	Responsable de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
ABSCH GUILLAUMIN, CARLOS EMMAN	Auxiliar 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	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
23/08/2021	26/11/2021	14	90

### IV - Fundamentación

La electrónica es una disciplina fundamental en la formación del Ingeniero Mecatrónico, por lo cual resulta necesario dotar al estudiante de esta carrera, de conocimientos referidos a diversos componentes electrónicos y su funcionamiento en distintos circuitos, presentes en la mayoría de los sistemas existentes en la actualidad.

Para comprender, diseñar y controlar este tipo de circuitos es necesario no solo poseer conocimientos específicos de cada componente presente sino también adquirir lineamientos sobre el manejo de instrumentos de laboratorio y del campo industrial, a través de las distintas técnicas de medición realizadas durante desarrollo de los trabajos prácticos de la materia y la utilización de programas de simulación mediante computadora.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Con el dictado de los diversos temas y la realización de las prácticas que incluyen simulación y/o comprobación experimental en laboratorio, se pretende que el alumno sea capaz de interpretar, analizar, diseñar e implementar distintos circuitos analógicos y digitales, a la vez de utilizar las diferentes herramientas necesarias durante este proceso.

Como objetivos particulares se busca que los alumnos:

- Comprendan el principio de funcionamiento de componentes y analicen su desempeño en diferentes circuitos electrónicos.
- Experimenten estos circuitos mediante simulación y realicen mediciones con los diferentes equipos del laboratorio de electrónica.
- Diseñen e implementen diferentes circuitos según especificaciones, seleccionando los componentes adecuados.

## **VI - Contenidos**

### **UNIDAD 1: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA. COMPONENTES PASIVOS.**

- Resistencia y Resistores – Clasificación, Identificación, Características, usos principales.
- Capacitores e inductores- Clasificación, Identificación. Características, usos principales.
- Transformadores. Distintos tipos. Aplicaciones especiales.
- Tecnologías de montaje. THT y SMT
- Instrumentos de medición de componentes pasivos. Puentes de medida. Métodos indirectos.
- 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.

### **Unidad N° 5: OTROS DISPOSITIVOS ELECTRONICOS**

- 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 solido

### **UNIDAD 6: INTRODUCCION 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 posible implementación en laboratorio según disponibilidad.

TP 1: Introducción al laboratorio de electrónica y a la simulación de circuitos.

TP 2: Resistencia y resistores.

TP 3: Inductores y Capacitores.

TP 4: Diodos

TP 5: Circuitos con Transistores

TP 6: Componentes optoelectrónicos

TP 7: Electrónica de potencia.

TP 8: Circuitos digitales

## **VIII - Regimen de Aprobación**

### **METODOLOGÍA DE DICTADO Y APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA**

#### **METODOLOGÍA:**

Se dictarán clases teóricas de aula un día a la semana con la duración establecida. En la misma semana también se dictarán clases prácticas que consisten en ejercicios de cálculo y simulación, que complementarán a dichas clases teóricas en la manera de afianzar los conocimientos de la asignatura. Estas clases podrán ser dictadas de forma virtual en función de cualquier contexto que imposibilite la presencialidad. Se contempla, en función de las posibilidades de presencialidad, la realización de diferentes prácticas de laboratorio relacionadas al plan de trabajos prácticos especificado.

#### **REGIMEN DE REGULARIDAD:**

Para obtener la condición de "Regular", los alumnos deberán cumplir los siguientes requisitos

- 1) Haber asistido al 80% de las clases Teórico y Prácticas.
- 2) Haber aprobado los 2 (dos) Exámenes Parciales que se tomen durante el cuatrimestre en las fechas establecidas al comienzo del dictado (a la mitad y al finalizar el mismo), sobre los ejercicios prácticos y de laboratorio que se desarrollaron durante el curso. Se fijarán las fechas de recuperatorios de parciales no aprobados dentro del cuatrimestre respectivo según la reglamentación vigente.

Nota: Los exámenes parciales se aprobarán con una calificación de 70% sobre un total del 100 %.

- 3) Haber presentado la totalidad de trabajos prácticos

4) Haber entregado un Trabajo Final Integrador que consiste en la implementación de un circuito electrónico definido durante el cursado de la materia

Condiciones para aprobación del curso para alumnos regulares:

Para la aprobación final, el alumno deberá rendir un examen oral o escrito, según lo designe el jurado instituido, sobre temas teóricos vertidos en este programa.

Condiciones para aprobación del curso para alumnos 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 pasará a la evaluación teórica, la cual consistirá en el desarrollo de 2 de los temas que el jurado crea conveniente solicitar además de preguntas sobre manipulación de instrumentos de laboratorio. 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. Autor: Robert L. BOYLESTAD, Louis NASHELSKY. EDIT.: Pearson.

[2] TECNOLOGIA ELECTRONICA. Autor L. GOMEZ TEJADA. EDIT: Paraninfo.

[3] SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES. Autor: Enrique Mandado MARCOMBO, 1992

## **X - Bibliografía Complementaria**

[1] ELECTRONICA DIGITAL PRACTICA. Autor: Antonio HERMOSA DONATE Edit: Marcombo

[2] CIRCUITOS ELECTRONICOS. AUTOR: Schilling-Belove. EDIT: McGraw-Hill.

[3] ELECTRÓNICA DE POTENCIA: CIRCUITOS, DISPOSITIVOS Y APLICACIONES. Muhammad H. Rashid

[4] PRINCIPIOS DE CIRCUITOS ELECTRICOS. AUTOR: Tomas L. Floyd. EDIT: Pearson Prentice Hall. 8° Ed. 2007.

[5] DISPOSITIVOS ELECTRONICOS. AUTOR: Tomas L. Floyd. EDIT: Pearson Prentice Hall. 8° Ed. 2008.

[6] FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DIGITALES. AUTOR: Tomas L. Floyd. EDIT: Pearson Prentice Hall. 9° Ed. 2006.

## **XI - Resumen de Objetivos**

Se pretende que los alumnos, una vez culminado el curso, comprendan, diseñen e implementen diferentes circuitos analógicos y digitales, apoyándose de los distintos instrumentos y herramientas computacionales necesarias para tales tareas.

## **XII - Resumen del Programa**

UNIDAD 1: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA. COMPONENTES PASIVOS.

UNIDAD 2: MATERIALES SEMICONDUCTORES. EL DIODO

UNIDAD 3: EL TRANSISTOR. APLICACIONES

UNIDAD 4: COMPONENTES OPTOELECTRONICOS Y CIRCUITOS INTEGRADOS

UNIDAD 5: OTROS DISPOSITIVOS ELECTRONICOS

UNIDAD 6: INTRODUCCION A LA ELECTRÓNICA DE POTENCIA

UNIDAD 7: SISTEMAS DE NUMERACIÓN Y CÓDIGOS. CIRCUITOS COMBINACIONALES

UNIDAD 8: SISTEMAS SECUENCIALES. TECNOLOGÍA DE CIRCUITOS DIGITALES.

## **XIII - Imprevistos**

Cualquier imprevisto será solventado con clases extras en la manera de cumplimentar con el programa en curso. El dictado de estas clases será previamente convenido con los alumnos.

## **XIV - Otros**