

INGENIERÍA EN MECATRÓNICA									
ELECTRÓNICA BÁSICA Y DIGITAL									
DEPARTAMENTO		Eléctrica y Electrónica							
PLAN DE ESTUDIOS		CARÁCTER				DICTADO			
2015		X	Obligatoria		Optativa		Anual	X	Cuatrimstral
AÑO	MÓDULO	RÉGIMEN				CUATRIMESTRE DE CURSADO			
3	5		Teórica	X	Teórica-Práctica	X	Primero		Segundo
CARGA HORARIA TOTAL			90		CANTIDAD DE SEMANAS			15	

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA	Carga horaria
Bloques	Presencial
Ciencias Básicas de la Ingeniería	0
Tecnologías Básicas	90
Tecnologías Aplicadas	0
Ciencias y Tecnologías Complementarias	0
TOTAL	90

CARGA HORARIA DESTINADA A LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA	Carga horaria
	Presencial
Instancias supervisadas de Formación Práctica	40
Proyecto Integrador	5
Práctica Profesional Supervisada	0
TOTAL	45

CARGA HORARIA SEMANAL	Presencial
Teoría	3
Formación Práctica	3
TOTAL	6

1. **Fundamentación.**

Esta materia integra los conocimientos fundamentales de Electrónica, es el eje transversal a todas las ramas en el ámbito de la Ingeniería Mecatrónica, siendo un aprendizaje imprescindible para el desarrollo de los Ingenieros/as en Mecatrónica.

La asignatura brinda las bases para que el alumno conozca el funcionamiento de los sistemas básicos en la electrónica analógica y electrónica digital, y se apropie de los conocimientos de los diferentes componentes electrónicos que se usan de forma masiva en una amplia gama de aplicaciones.

2. **Objetivos.**

Se espera que los estudiantes puedan:

1. Conocer la física eléctrica y adquirir conocimientos acerca de los componentes básicos de la electrónica analógica.
2. Comprender los diferentes componentes de los sistemas digitales.
3. Analizar, diseñar, simular y construir circuitos de complejidad básica y media, tanto para sistemas analogicos y digitales.

3. **Competencias y Descriptores.**

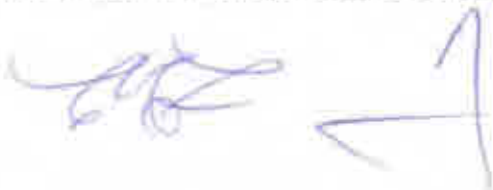
La asignatura asegura el desarrollo de los contenidos mínimos previstos en el Plan de Estudios, los descriptores de conocimiento y los ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la Resolución CD N° 525/23.

Dicha Resolución del Consejo Directivo dispone, entre otras cuestiones, la contribución de cada asignatura a la matriz de tributación de los descriptores de conocimiento. Asimismo, establece el aporte mínimo que cada asignatura deberá realizar para el desarrollo de las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la normativa ministerial correspondiente.

La contribución de esta asignatura a los contenidos mínimos y a los descriptores de conocimiento, puede evidenciarse en los contenidos analíticos detallados en el apartado específico de este Programa Analítico.

En cuanto a las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales, los mismos se desarrollan en la intensidad prevista en la Resolución CD N° 525/23, siendo abordados de manera integral, articulando la metodología empleada, los contenidos analíticos, las actividades de formación práctica, las formas de evaluación, junto a los demás aspectos intervinientes en el proceso de enseñanza y aprendizaje llevado a cabo por esta asignatura.

Por ello, el presente Programa Analítico se ajusta a la normativa dictada por la unidad académica para dar cumplimiento a la normativa nacional vigente vinculada a la carrera.



4. Contenidos.

4.1. *Contenidos Mínimos.*

Física Electrónica: Bandas de energía, Funciones de distribución de Fermi-Dirac y Maxwell-Boltzmann. Flujo de portadores de carga, física de las junturas. Física de semiconductores. Componentes semiconductores Activos y Pasivos. Circuitos integrados analógicos. Sistemas y códigos de numeración. Álgebra de Boole. Funciones Lógicas. Circuitos Combinacionales y Secuenciales. Tecnologías de los circuitos digitales. Conversores A/D y D/A. Circuitos integrados digitales. Acondicionamiento de señales.

4.2. *Contenidos Analíticos.*

TEMA I: FÍSICA ELECTRÓNICA.

- 1.1 El átomo. Modelo atómico de Borh. Electrones libres. Bandas de Energía.
- 1.2 Funciones de distribución de Fermi-Dirac y Maxwell-Boltzmann. Flujo de portadores de carga. Carga eléctrica. Conducción Eléctrica.
- 1.3 Conductores y Aisladores.
- 1.4 Resistencia eléctrica.

TEMA II: El DIODO.

- 2.1 Teoría del semiconductor, Física del semiconductor, Inyección de portadores, Laguna y huecos. Material extrínseco (tipo P y tipo N).
- 2.2 El diodo sin polarización.
- 2.3 Polarización directa.
- 2.4 Polarización inversa.
- 2.5 La gráfica del diodo.
- 2.6 Línea de carga.
- 2.7 Aproximaciones del diodo.
- 2.8 Resistencia a c.c. del diodo.

TEMA III: CIRCUITOS CON DIODOS.

- 3.1 La onda senoidal.
- 3.2 El rectificador de media onda.
- 3.3 El rectificador de onda completa.
- 3.4 El rectificador puente.
- 3.5 El filtro con capacitor de entrada.
- 3.6 Filtro rc y lc.
- 3.7 Multiplicadores de voltaje.
- 3.8 El limitador.
- 3.9 El fijador de c.c.
- 3.10 El detector pico a pico.

TEMA IV: DIODOS ESPECIALES.

- 4.1 El diodo zener.
- 4.2 El regulador zener.
- 4.3 Dispositivos optoelectrónicos.
- 4.4 El diodo schottky.
- 4.5 El varactor.
- 4.6 El diodo led.



4.7 Otros diodos.

TEMA V: TRANSISTORES.

- 5.1 Polarización directa e inversa.
- 5.2 La configuración ce.
- 5.3 El transistor como interruptor.
- 5.4 El transistor como amplificador.
- 5.5 Capacitores de acoplamiento y de paso.
- 5.6 Componentes semiconductores activos y pasivos.
- 5.7 Otros Transistores y semiconductores de potencia.

TEMA VI: El AMPLIFICADOR OPERACIONAL.

- 6.1 El modelo ideal del amplificador operacional.
- 6.2 Amplificadores básicos inversor y no inversor, diferencial, integrador, derivador y comparador.
- 6.3 Aplicaciones básicas de los amplificadores operacionales.
- 6.4 Acondicionamiento de señales.
- 6.5 Sistemas de control y de medición con amplificadores operacionales. Circuitos amplificadores.

TEMA VII: CIRCUITOS LÓGICOS

- 7.1 Sistema de numeración binario, decimal, octal y hexadecimal.
- 7.2 Aritmética binaria.
- 7.3 Elementos de álgebra booleana.
- 7.4 Funciones booleanas y compuertas lógicas.
- 7.5 Métodos de minimización de circuitos lógicos.

TEMA VIII: DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES.

- 8.1 Decodificadores.
- 8.2 Flip flops.
- 8.3 Registro de desplazamiento y contadores.
- 8.4 Memorias.
- 8.5 Diseño de sistemas combinacionales.
- 8.6 Sistemas y circuitos secuenciales, Sistemas asíncronos y síncronos.
- 8.7 Dispositivos lógicos reconfigurables. Principios básicos de de los circuitos de lógica reconfigurable. ROM, PLA, PAL, GAL.

TEMA IX: CONVERTIDORES A/D Y D/A.

- 9.1 Digitalización, conceptos.
- 9.2 Conversores de Digital a Analógico, Diferentes Conversores.
- 9.3 Conversores de Analógico a Digital, Diferentes Conversores.
- 9.4 Caracterización de Conversores.

5. Metodología de enseñanza y de aprendizaje.

Se usarán diferentes estrategias de enseñanza.



Se desarrollará en el alumno el conocimiento de la física eléctrica, luego se desarrollan los diferentes componentes básicos de la electrónica siguiendo una aproximación inicial con los sistemas analógicos y posteriormente con los sistemas digitales, con el objetivo de que adquiera la capacidad de comprender y utilizar estos conocimientos para poder, analizar, diseñar, simular, montar circuitos de una complejidad básica y media, tanto para sistemas digitales como analógicos.

Para las clases expositivas se utilizarán presentaciones, los alumnos deberán realizar trabajos prácticos sobre los temas desarrollados en la clase teórica, en los cuales trabajaran en equipo, en los mismos se incluye la resolución de problemas, realización de ejercicios prácticos, simulaciones de circuitos y posteriormente con prácticas de laboratorio, de esta manera se fortalecerán el conocimiento, las habilidades y capacidades individuales.

6. Descripción de las actividades Teóricas y de Formación Práctica.

Las actividades propuestas son de carácter teórico-práctico, en primera instancia se desarrolla el contenido teórico a través de una clase semanal. En la clase práctica, de carácter semanal, se generan problemas y prácticas a los fines de que sean resueltos. Se realiza uso del laboratorio tanto en clases teóricas como prácticas y los alumnos también hacen uso del mismo fuera del horario de clase resolviendo trabajos prácticos.

6.1. Actividades Teóricas.

Las actividades teóricas se desarrollan según el contenido analítico y según la Planificación de Actividades propuesta cada año. Luego de desarrollada la teoría, donde se dan ejemplos prácticos, el desarrollo en el laboratorio se realiza en la clase práctica semanal.

6.2. Actividades de Formación Práctica.

Dado que la cátedra adquiere el formato teórico-práctico, los temas que se abordan en los espacios de carácter prácticos son:

- Diodo, rectificación.
- Diodo Zener, regulación, protección sobretensión.
- Transistores BJT, Polarización, Recta Q.
- Transistores FET, MOSFET Polarización, Recta Q.
- Amplificadores Operacionales, Configuraciones, Usos.
- Circuitos de lógica Digital.
- Conversores ADC/DAC.

El recorrido de estos temas son esenciales para la formación de estos futuros ingenieros/as en mecatrónica.

6.3. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de Formación Práctica.

El desarrollo de la asignatura es con Prácticas en Laboratorio de Electrónica y con prácticas de simulación fuera del laboratorio en computadoras personales.



7. Articulación con otros espacios.

La materia tiene articulación con las siguiente asignaturas, Laboratorio de mediciones Mecánicas Eléctricas y Electrónicas, Computación III, Automatización Industrial, Microcontroladores, Sistemas Mecatrónicos, Electrónica de Potencia

Como actividad extracurricular los Alumnos presentan sus desarrollos en muestras y eventos dentro y fuera de la Facultad.

8. Formas de evaluación.

La evaluación se realizará en forma procesual, continua y progresiva. Se observará la participación, el vocabulario, el nivel de logros y el respeto mutuo. También a través de la observación sistemática de las actividades realizadas en clase o trabajos prácticos, es decir mediante el seguimiento de los alumnos en cuanto a: dedicación, esfuerzo, responsabilidad e interés.

Se aplican diferentes métodos, en distintas instancias. En el desarrollo de los trabajos los alumnos lo deben realizar en forma expositiva y en los mismos deben defender la resolución de problemas propuestos y el docente los guía en su solución.

Por tal motivo los parciales y trabajos prácticos son de Resolución de problemas y propuestas de búsquedas de soluciones o mejoras de necesidades y su posterior defensa.

La Presentación de Trabajos Prácticos Grupales y de Investigación tienen la finalidad de que los alumnos resuelvan y generen autoconfianza en sus propias posibilidades y en grupo para favorecer el intercambio e incentivar el trabajo colaborativo.

9. Condiciones de Regularidad y Promoción.

9.1. Condiciones de Regularidad.

Para alcanzar la regularidad en la cátedra, los alumnos inscriptos en esta unidad académica, que presenten certificado de trabajo deberán, a partir de la presentación del mismo, cumplimentar los siguientes requisitos:

- a) Clases teóricas-prácticas: 70% de asistencia para las clases dictadas.
- b) Presentar los informes de laboratorio, problemas y aplicaciones propuestos por la cátedra (mínimo 80%).

Para alcanzar la regularidad en la cátedra, los alumnos inscriptos en esta unidad académica, que presenten certificado de trabajo deberán, a partir de la presentación del mismo, cumplimentar los siguientes requisitos:

- Clases teóricas-prácticas: 60% de asistencia para las clases dictadas.
- Presentar los informes de laboratorio, problemas y aplicaciones propuestos por la cátedra (mínimo 80%).



9.2. Condiciones de Promoción.

Para acreditar la asignatura, y acceder a la promoción, de acuerdo con el reglamento académico de la Facultad de Ciencias de la Alimentación, el alumno deberá alcanzar la condición de regularidad. Además, se proponen instancias de Evaluación Parcial y un coloquio integrador final que consta de la presentación de un trabajo práctico integrador.

Las evaluaciones parciales serán expositivas de carácter teórico práctico, que incluyen resolución de problemas y aplicaciones, fundamentando en base a los conceptos y leyes fundamentales.

Se deberán cumplimentar los siguientes requisitos:

- Se requiere calificación 6 (seis) como mínimo para aprobar los parciales de promoción.
- Se podrá recuperar uno de los parciales, si se ha alcanzado un mínimo de calificación 4 (cuatro) en la evaluación parcial.

EXAMEN FINAL/PROYECTO INTEGRADOR

El examen final es el Proyecto integrador que consta de dos partes. Una instancia escrita (eliminatória) en el cual el alumno presenta una monografía de su proyecto en base al programa analítico y una exposición, en segunda instancia presenta su proyecto funcionando (eliminatória) que consta de una resolución de un problema o aplicación práctica, puede realizarlo en el laboratorio o con Simuladores.

10. Bibliografía.

Título	Autores	Editorial	Año de Edición
Principios de Electrónica	Bates David J., Malvino Albert	Mc Graw Hill. ISBN: 9788448156190	2007
Principios de Electricidad y Electrónica ²	Hermosa Donante	MARCOMBO ISBN: 8426716938	2011
Electricidad y Electrónica	Rela A.	Ministerio de Educación de la Nación	2010
Circuitos electrónicos analógicos Del diseño al experimento ³	Vázquez Del Real	Alfaomega	2019

² Disponible en BiDi UNER.

³ Disponible en BiDi UNER.