

RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

INGENIERÍA MECATRÓNICA									
TECNICATURA UNIVERSITARIA EN MECATRÓNICA									
ELECTRÓNICA DIGITAL									
<b>DEPARTAMENTO</b>		Eléctrica y Electrónica							
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>		<b>CARÁCTER</b>				<b>DICTADO</b>			
2023		X	Obligatoria		Optativa		Annual	X	Cuatrimstral
<b>AÑO</b>	<b>MÓDULO</b>	<b>RÉGIMEN</b>				<b>CUATRIMESTRE DE CURSADO</b>			
3	6		Teórica	X	Teórica-Práctica		Primero	X	Segundo
<b>CARGA HORARIA TOTAL</b>			60		<b>CANTIDAD DE SEMANAS</b>			15	

<b>DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA</b>	<b>Carga horaria</b>
<b>Bloques</b>	<b>Presencial</b>
Ciencias Básicas de la Ingeniería	0
Tecnologías Básicas	60
Tecnologías Aplicadas	0
Ciencias y Tecnologías Complementarias	0
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>

<b>CARGA HORARIA DESTINADA A LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA</b>	<b>Carga horaria</b>
	<b>Presencial</b>
Instancias supervisadas de Formación Práctica	25
Proyecto Integrador	5
Práctica Profesional Supervisada	0
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>

<b>CARGA HORARIA SEMANAL</b>	<b>Presencial</b>
Teoría	2
Formación Práctica	2
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>

**RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23**

## **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 Mecatrónicos/as.

La asignatura brinda las bases para que el alumno conozca el funcionamiento de los sistemas básicos en la 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 y adquirir conocimientos acerca de los componentes básicos de la electrónica digital
2. Aproximarse a los sistemas digitales.
3. Analizar, diseñar y construir circuitos de complejidad básica y media, para sistemas digitales.

## **3. Competencias y Descriptores.<sup>26</sup>**

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° 580/23.

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.

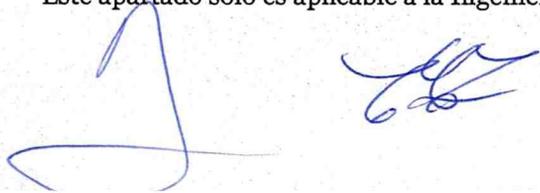
La contribución de esta asignatura a los contenidos mínimos y a los descriptores de conocimiento, puede evidenciarse en los contenidos analíticos detallados en el apartado específico de este Programa Analítico.

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° 580/23, 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.

---

<sup>26</sup> Este apartado sólo es aplicable a la Ingeniería Mecatrónica.



RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

## 4. Contenidos.

### 4.1. Contenidos Mínimos.

Sistemas y códigos de numeración. Álgebra de Boole. Funciones lógicas. Circuitos combinacionales y secuenciales. Tecnologías de los circuitos digitales. Circuitos integrados digitales. Conversión A/D y D/A.

### 4.2. Contenidos Analíticos.

#### **TEMA I:** Sistemas y Códigos Numéricos

- 1.1 Sistema de numeración binario, decimal, octal y hexadecimal.
- 1.2 Aritmética binaria.
- 1.3 Elementos de álgebra booleana.
- 1.4 Funciones booleanas y compuertas lógicas.
- 1.5 Métodos de simplificación de circuitos lógicos.

#### **TEMA II :** Tecnologías de los circuitos digitales

- 2.1 Familias TTL , capacidades de carga y otras características
- 2.2 Familias CMOS , características de la serie CMOS
- 2.3 Lógicas de Emisores Acoplados ECL
- 2.4 Interconexión con otras Familias Lógicas
- 2.5 Salidas Colector abierto/ drenador abierto
- 2.6 Salidas Lógicas Tri estado

#### **TEMA III :** Flip Flops y Dispositivos Relacionados, CI integrados digitales

- 3.2 Flip flops
- 3.3 Registro de desplazamiento y contadores.
- 3.4 Disparadores de Schmitt y Relojes
- 3.5 Monoestable
- 3.6 Decodificadores
- 3.7 Multiplexores y Demultiplexores

#### **TEMA IV :** Diseño de sistemas

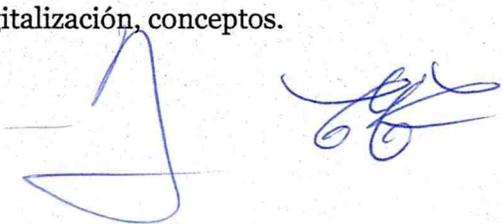
- 4.1 Sistemas y circuitos secuenciales
- 4.2 Problemas con circuitos Digitales
- 4.3 Memorias

#### **TEMA V :** Dispositivos lógicos reconfigurables

- 5.1 Principios básicos de los circuitos de lógica reconfigurable.
- 5.2 PLA, FPLA, PLDS, PAL, GAL, CPLDS
- 5.3 FPGA y lenguajes de Descripción

#### **TEMA VI:** CONVERTIDORES A/D.

- 6.1 Digitalización, conceptos.



## RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

6.2 Conversores de Digital a Analógico, Diferentes Conversores.

### **TEMA VII: CONVERTIDORES D/A.**

6.1 Conversores de Analógico a Digital, Diferentes Conversores.

6.2 Caracterización de Conversores.

## **5. Metodología de enseñanza y de aprendizaje.**

Se usarán diferentes estrategias de enseñanza.

Se desarrollarán los contenidos de los circuitos lógicos, luego se describen los diferentes componentes básicos de la electrónica digital, con el objetivo de que los alumnos adquieran la capacidad de comprender y utilizar estos conocimientos para poder, analizar, diseñar, simular, montar circuitos de una complejidad básica y media para sistemas Digitales.

Para las clases expositivas se utilizarán presentaciones, los alumnos deberán realizar trabajos prácticos sobre los temas desarrollados en la clase teórica, para su resolución conformarán equipos, a su vez, 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, una vez a la semana, 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.

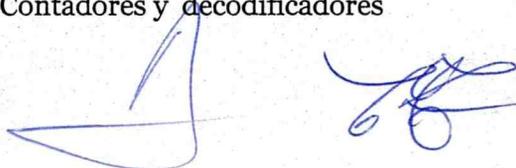
### **6.1. Actividades Teóricas.**

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 trabajo 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:

- Compuertas Logicas
- Circuitos de lógica Digital.
- Minimización de circuitos
- Flip Flops
- Registros de Desplazamiento
- Contadores y decodificadores



## RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

- Logica reconfigurable
- Conversores ADC
- Conversores DAC.

El recorrido de estos temas son esenciales para la formación de estos futuros Ingenieros/as Mecatrónicos/as.

### **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, algunas de ellas de la Tecnicatura y, otras, de la Ingeniería, a saber: Laboratorio de Mediciones Mecánicas Eléctricas y Electrónicas, Sistemas Embebidos, Electrónica Básica , 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.

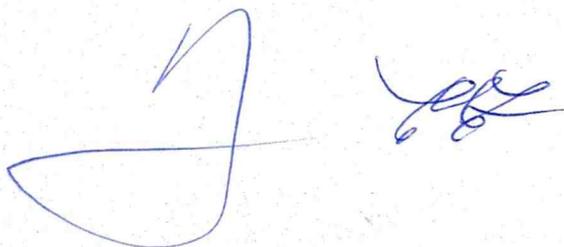
### **8. Formas de evaluación.**

La evaluación se realizará en forma procesual, continua y progresiva. Se observará la participación, el vocabulario, el nivel de logros y el respeto mutuo entre los pares. 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. El desarrollo de los trabajos los alumnos lo deben realizar en forma expositiva y luego, defender la resolución de problemas propuestos. El rol del docente en esta propuesta es guiarlos en la búsqueda de esa/s solución/es.

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.



RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23

## 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.

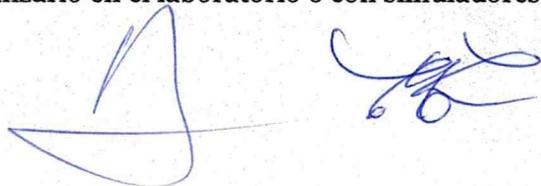
Las evaluaciones parciales serán expositivas de carácter teórico práctico, que incluyen resolución de problemas y aplicaciones, fundamentando en base a los conceptos y leyes fundamentales.

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. La segunda etapa (eliminatória) consiste en la presentación del proyecto, el cual debe estar en funcionamiento, consta de una resolución de un problema o aplicación práctica, puede realizarlo en el laboratorio o con simuladores.



**RESOLUCIÓN C.D. N° 723/23**

**10. Bibliografía.**

**10.1. Obligatoria.**

<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año de Edición</b>
Principios de Electricidad y Electrónica <sup>27</sup>	Hermosa Donante	MARCOMBO ISBN: 8426716938	2011
Electrónica e informática aplicada	Rocha Díaz, Alberto Eduardo Ariel	Librería y Editorial Alsina	2014
Problemas resueltos de Electrónica <sup>28</sup>	Pardo Collantes, D. Bailón, L. A.	Alfaomega	2019

**10.2. Complementaria.**

<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Editorial</b>	<b>Año de Edición</b>
Fundamentos de Sistemas Digitales	Thomas L. Floyd	ADDISON WESLEY	2016
Sistemas digitales principios y aplicaciones	Ronald J. Tocci , Neal S. Widmer , Gregory L. Moss	Pearson Educacion	2007
Sistemas embebidos en FPGA	Ricardo Cayssials	Alfaomega	2014

<sup>27</sup> Disponible en BiDi UNER.

<sup>28</sup> Disponible en BiDi UNER.