



Programa de la Asignatura:

# Electrónica



Código: 29

Carrera: **Ingeniería en Computación** Plan: **2013** Carácter: **Obligatoria**  
Unidad Académica: **Secretaría Académica** Curso: **Cuarto año – Primer cuatrimestre**  
Departamento: **Ingeniería** Carga horaria total: **96 hs.** Carga horaria semanal: **06 hs.**  
Resolución de Problemas de Ingeniería: **30 %** Formación teórica: **40 %**  
Actividades de Proyecto y Diseño: **00 %** Formación experimental: **30 %**  
Práctica Supervisada: **00 %**

## Materias Correlativas Obligatorias

- - Física III (22)
- - Teoría de los Circuitos Electrónicos (25)

## Cuerpo Docente

Caudete, Norberto Manuel

## Índice

- Fundamentación pág. 2
- Encuadre y articulación de la asignatura pág. 2
  - Encuadre dentro del Plan de Estudios pág. 2
  - Articulación Horizontal pág. 2
  - Articulación Vertical pág. 2
- Objetivos pág. 2
  - Objetivo General pág. 2
  - Objetivos Específicos pág. 2
- Contenidos mínimos pág. 2
- Programa analítico pág. 3
- Bibliografía básica pág. 4
- Bibliografía de consulta pág. 4
- Metodología del aprendizaje pág. 4
  - Desarrollo de la asignatura pág. 4
  - Dinámica del dictado de las clases pág. 4
  - Trabajos prácticos pág. 5
- Metodología de evaluación pág. 5
- Planificación pág. 5
- Información de versiones pág. 6

AÑO ACADÉMICO 2013

ÚLTIMA REVISIÓN 03/07/2013

Firma Docente

Firma Coordinador

## 1. FUNDAMENTACION

Desde esta asignatura el alumno comienza a introducirse en los principios básicos de los componentes y de los principios de funcionamiento de los circuitos electrónicos iniciándose en el análisis y síntesis de circuitos electrónicos no lineales y su modelizado. Avanzando en el estudio de esta disciplina logrará competencias en análisis, cálculo, diseño y armado de circuitos, que usan dispositivos electrónicos básicos en una aplicación concreta.

## 2. ENCUADRE Y ARTICULACIÓN DE LA ASIGNATURA

### Articulación Horizontal

En cuanto a la articulación horizontal se ha planeado que esta asignatura se curse en simultáneo con *Diseño y Arquitectura de Sistemas de Computación*, de modo que el alumno pueda integrar en su horizonte de conocimientos una visión amplia de la Electrónica actual y logre asociarla con un aspecto muy importante de las tecnologías actuales que está vinculada íntimamente al diseño y desarrollo de dispositivos electrónicos.

### Articulación Vertical

Esta asignatura se articula verticalmente con Sistemas Embebidos y Teoría de los Circuitos Electrónicos que brindan los conocimientos básicos del funcionamiento de los dispositivos electrónicos como base para entender el mecanismo del procesamiento de datos e información..

## 3. OBJETIVOS

### Objetivo General

Lograr que el alumno conozca y maneje los conceptos básicos y las herramientas fundamentales que le permita comprender y desarrollar dispositivos con componentes electrónicos.

### Objetivos Específicos

- a) Consolidar conocimientos sobre la naturaleza y el origen de diodos y transistores
- b) Conocer el funcionamiento circuital de diodos y transistores
- c) Conocer las prestaciones y los requerimientos de las distintas familias de compuertas lógicas.
- d) Obtener e interpretar correctamente la información de los manuales.
- e) Interconectar compuertas pertenecientes a una misma familia o a familias
- f) Conocer conceptos básicos de circuitos de temporización.
- g) Conocer los distintos tipos de memorias y sus características eléctricas.
- h) Saber el concepto de conversor A/D y D/A.

## 4. CONTENIDOS MÍNIMOS

Revisión de los conceptos sobre semiconductores y juntura. Diodos. Diodo de ruptura. Transistores. Transistor bipolar de juntura. Transistor de efecto de campo. Amplificadores Operacionales. Conformación de pulsos. Circuitos recortadores y enclavadores. Transistor en conmutación. Familias lógicas de circuitos integrados. Comparación entre familias. Interfaces

entre compuertas de diferentes familias. Interfaces entre compuertas y otros dispositivos. Circuitos de tiempo. Monoestables. Astables. Implementación con compuertas CMOS. Circuitos de tiempo integrados. Schmitt Trigger. Celdas de memoria RAM bipolares y MOS. Conversores A/D y D/A. Optoelectrónica.

## 5. PROGRAMA ANALÍTICO

### **Unidad 1: Revisión de temas de física del estado sólido**

Semiconductores. Juntura P-N.

### **Unidad 2: Diodos**

Diodos. Diodos de ruptura: efecto Zener y avalancha. Circuitos básicos: El diodo como componente circuital. Circuitos recortadores y enclavadores. Conformación de pulsos.

### **Unidad 3: Transistores**

Juntura doble. Efecto transistor. Características circuitales en base común, emisor común y colector común del transistor bipolar de juntura (BJT). Transistores de Efecto de Campo (FET). FET de canal inducido y de canal preformado. Polarización de transistores. Amplificadores operacionales.

### **Unidad 4: Familias lógicas e interfaces**

Transistor en conmutación. Familias lógicas de circuitos integrados. Concepto de parámetros de manuales.  $V_{oh}$ ,  $V_{ol}$ ,  $V_{ih}$ ,  $V_{il}$ , etc. Margen de ruido. Fan out. Corrientes de entrada y salida. Fan in. Tiempos de propagación. Consumo. Factor de mérito. Lógica de diodos. Limitaciones. Lógica RTL. Lógicas DTL y HTL. Curvas de transferencia. Lógica TTL. Evolución a partir de DTL. Característica de transferencia. Especificaciones de manuales. Cálculo del Fan out. Familias TTL. Familias TTL Schottky. Otras compuertas TTL integradas. TTL de colector abierto. TTL tristate. TTL de bajo voltaje. Lógica ECL. Característica de transferencia. Fan out. Salidas complementarias. Familias ECL. Ventajas e inconvenientes. Usos. Lógicas NMOS y PMOS. Curvas de transferencia del inversor. Ecuaciones analíticas. Compuertas, apilamiento. Tiempos. Consumo. Implementación de funciones. Lógica CMOS. Disposición física. Deducción gráfica y analítica de la curva de transferencia del inversor. Compuertas de distintos tipos. Distintas familias CMOS. Familias CMOS compatibles con TTL. Tiempos. Consumo. CMOS de drenaje abierto. CMOS tristate. Implementación de funciones. CMOS de bajo voltaje. Manipulación de CMOS. Comparación entre compuertas de diferentes familias respecto a distintos parámetros (velocidad, consumo, inmunidad al ruido, Fan out, densidad de integración, etc.). Interfaces entre compuertas de diferentes familias. Interfaces entre compuertas y otros dispositivos (relevadores, Leds, etc.). Nociones sobre circuitos integrados.

### **Unidad 5: Circuitos de tiempo**

Multivibradores estable, monoestable y biestable. Flip-Flop Latch, SRT, D y T. Configuración Master-Slave. SRT. MS Flip-Flop JK. Tablas de transición. Implementación de los distintos tipos. Cambio de estado con flanco ascendente y descendente. Schmitt-Trigger. Registros: Paralelo-Paralelo, Paralelo-Serie, Serie-Paralelo, Serie-Serie. Registros de desplazamiento bidireccional. Aplicaciones. Contadores asincrónicos y sincrónicos. Módulo de un contador. Cambio de módulo de un contador asincrónico.

Contadores sincrónicos: análisis y síntesis. Implementación con Flip-Flops D y JK. Contadores en anillo y de Johnson. Memorias: Distintos tipos: magnéticas, de estado sólido. Memorias

RAM. Memorias ROM, EPROM, EEPROM. Conceptos de direccionamiento de datos. Distintas soluciones tecnológicas. Conversión analógica en digital. Conversión digital en analógica.

### **Unidad 6: Optoelectrónica**

Revisión de las leyes fundamentales de óptica geométrica y ondulatoria (ley de Snell, ecuaciones de Fresnel, ángulo de Brewster, etc.). Láser. Principio de funcionamiento. Analogía con circuitos electrónicos. Amplificación y oscilación láser: condición umbral, saturación, eficiencia cuántica, potencia de salida, acoplamiento óptico. Ejemplos de láseres. Láseres de tres y cuatro niveles. Láseres de estado sólido (rubí, neodimio, titanio, etc.). Láseres de estado líquido (colorantes). Láseres de estado gaseoso (He-Ne, Ar, CO<sub>2</sub>, etc.). Láseres semiconductores. Diodo láser. Fibras ópticas. Propagación en fibras ópticas. Características constructivas. Absorción, atenuación y dispersión en fibras.

### **6. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- "Análisis Introductorio de Circuitos" - Robert Boylestad - Ed. Trillas
- "Serie Schaum - Circuitos Electricos" - Joseph Edminster - Ed. Mc Graw-Hill
- "Electrónica: Teoría de Circuitos" - Robert Boylestad y Nashelsky - Ed. Simon & Schuster
- " Dispositivos y Circuitos Electrónicos" - Millman y Halkias - Ed. Pirámide

### **7. BIBLIOGRAFÍA DE CONSULTA**

- "Electrónica" - Neil Storey - Ed. Addison-Wesley Iberoamericana
- "Dispositivos Electrónicos" Thomas Floyd Ed. Limusa

### **8. METODOLOGÍA DEL APRENDIZAJE**

#### **8.a DESARROLLO DE LA ASIGNATURA**

Inicialmente, se familiarizará al alumno, con los conceptos básicos, que se deben dominar para poder acceder al conocimiento de los dispositivos y circuitos electrónicos. Para el logro del objetivo indicado precedentemente, es necesario que el alumno adquiera conocimientos básicos de redes eléctricas simples que puedan ser comprobadas teórica y prácticamente. Posteriormente, podrá acceder al dominio de dispositivos y circuitos complejos. Finalmente se incorporarán las técnicas de medición orientadas a la certificación del correcto funcionamiento y encuadre dentro de las normas y estándares técnicos.

#### **8.b DINÁMICA DEL DICTADO DE LAS CLASES**

Para favorecer estos logros, la metodología adoptada para el dictado de las clases es la siguiente se seguirán los siguientes lineamientos generales: El Profesor a cargo del curso se ocupará en forma personal y semanal del dictado de aquellos temas con un fuerte contenido teórico y que significan conceptos básicos y poco volátiles en la especialidad. Procederá a describir técnicas, características y pondrá ejemplos. Éste generará un ámbito de reflexión y discusión de los temas presentados, para que mediante la intervención de los alumnos, se puedan aclarar aquellos aspectos que el docente puede captar a través de

las consultas recibidas, como los que han resultado de más compleja comprensión. También deberá discutir las distintas soluciones tecnológicas que se presentan en muchos casos, y mostrar ventajas y desventajas.

En particular:

El profesor explicará en una primera fase los aspectos esenciales de cada tema, los días asignados para tales fines.

Los alumnos tendrán total libertad para interrumpir a los docentes, a los efectos de recabar aclaraciones, cuando las explicaciones no sean lo suficientemente claras.

Se usará un día (dos horas), para concurrir al gabinete para efectuar las prácticas técnicas o experimentales relativas a las acordadas con el personal del Laboratorio de la Facultad, y el empleo del equipamiento disponible.

Se buscará implementar trabajos prácticos a desarrollar con el auxilio de los docentes, según se detalla a continuación.

### 8.c TRABAJOS PRÁCTICOS

Se desarrollarán problemas y ejercicios, tendientes a afianzar los conocimientos teóricos aprendidos.

Se realizarán prácticas de laboratorio a los fines de comprobar, en circuitos reales, el comportamiento de distintos sistemas e incorporar los métodos de medición que correspondan a los diferentes casos.

## 9. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

### 9.a NORMAS DE EVALUACIÓN.

- El criterio es que la evaluación del alumno es permanente.
- Se tomarán cuatro exámenes parciales teórico/prácticos pudiendo acceder a un recuperatorio.
- Las notas de los parciales representan los resultados de la evaluación teórico/práctica.
- Los exámenes parciales y sus recuperatorios pueden ser orales, escritos y prácticos.

### 9.b RÉGIMEN DE APROBACIÓN DE LA MATERIA.

- Para la aprobación de la materia los alumnos deberán tener los cuatro parciales teórico/prácticos aprobados, teniendo la posibilidad de recuperar cada UNO de ellos en dos oportunidades adicionales, en la fecha acordada con el docente.
- Tener un presentismo mayor o igual al 75 % de las clases planificadas
- Los alumnos que obtengan una nota inferior a cuatro puntos se les asignará la nota insuficiente y deberán recursar la materia.

## 10. PLANIFICACIÓN

CALENDARIO DE CLASES Y EVALUACIONES	
Semana 1	Unidad 1
Semana 2	Unidad 2
Semana 3	Unidad 2 – Trabajo Práctico I
Semana 4	Unidad 2
Semana 5	Unidad 3
Semana 6	Unidad 3

Semana 7	Unidad 3
Semana 8	Primer parcial
Semana 9	Unidad 4
Semana 10	Unidad 4 - Trabajo Práctico II
Semana 11	Unidad 4
Semana 12	Unidad 5
Semana 13	Unidad 5
Semana 14	Unidad 6
Semana 15	Unidad 6
Semana 16	Segundo parcial
Del al de	FINAL

Información de Versiones	
Nombre del Documento:	Ficha Académica de la asignatura Electrónica
Nombre del Archivo	Electrónica – Plan 2013
Documento origen:	
Elaborado por:	Caudet, Norberto
Revisado por:	
Aprobado por:	
Fecha de Elaboración:	
Fecha de Revisión:	
Fecha de aprobación	
Versión:	