

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS

Nombre de la asignatura:

**ELECTRONICA II Plan 2008 Ingeniería Electrónica**

Nombre de la carrera a la que pertenece:

**INGENIERÍA ELECTRONICA.**

Conformación de la Cátedra: Profesor Adjunto Ing. Mario A. Gómez Responsable  
Profesor Titular Ing. Rubén A. Fernández Colabora

Modalidad: **CUATRIMESTRAL.**

Ciclo al que pertenece: Tecnologías Básicas. Tercer Año, Modulo Quinto.

Asignaturas antecorrelativas:

**ELECTRÓNICA I  
ELECTROTECNIA I  
SISTEMAS LÓGICOS I**

Asignaturas poscorrelativas:

**ELECTRÓNICA III  
TEORIA DE CONTROL I  
SISTEMAS LÓGICOS II**

Objetivos establecidos en el plan de estudios para la asignatura

Conocer los dispositivos empleados en la electrónica analógica y la electrónica digital, así como las técnicas de análisis y diseño de circuitos simples, utilizando elementos discretos e integrados, en particular el amplificador operacional.

Contenidos mínimos establecidos en el plan de estudios para la asignatura

El diodo: modelización, características estáticas y dinámicas – Distintos tipos de diodos – Fuentes de corriente continua – Transistores bipolares y unipolares: modelización, características estáticas y dinámicas – Configuraciones básicas con transistores – El amplificador operacional: aplicaciones lineales y no lineales - Funciones y puertos lógicos – Codificadores y decodificadores – Flip-Flop.

Carga horaria:

**SIETE (7) HORAS RELOJ SEMANALES  
CIENTO CINCO (105) HORAS EN EL MODULO**

Año académico:

**DOS MIL DOCE (2012)**

## Presentación de la asignatura

A lo largo del siglo XIX se produjeron numerosos inventos de trascendental importancia en décadas posteriores. Los fenómenos de inducción electromagnética permitieron las primeras centrales de producción de energía eléctrica en el siglo XX, durante el cual se produjo una avalancha de nuevas invenciones. Este espectacular avance se llevó a cabo fundamentalmente por el gran apoyo de la electrónica a través de la automatización, computación electrónica, robótica y la cibernética. El campo de la electrónica ha sufrido un notable cambio en las décadas del '50 y '60 en las que la válvula de vacío fue totalmente suplantada por el transistor. Logro en el que ciencias como la matemática, la física de semiconductores y la química no fueron ajenas.

En las décadas posteriores la microelectrónica y el gran desarrollo de los circuitos integrados han planteado nuevas formas de pensar en esta ciencia.

Una revolución de este tipo crea la necesidad de nuevos métodos de enseñanza, fundamentalmente utilizando libros de texto actualizados.

## Conocimientos y habilidades previas necesarias

Por los temas esenciales de su contenido se hace necesaria una articulación con asignaturas de años previos y de otras líneas curriculares que deben dar a los alumnos los conocimientos básicos necesarios como Análisis Matemático I y II, Álgebra y Geometría analítica, Física I y II, Electrotecnia I y Sistemas Lógicos I. También debe articularse con asignaturas de años posteriores de la misma línea curricular y de otras como Electrónica II, Instrumentación Electrónica, Sistemas Lógicos II, etc., con la finalidad básica de que los alumnos lleguen con todos los conocimientos necesarios a cada una de ellas e impedir la superposición de temas.

## Objetivos generales y específicos

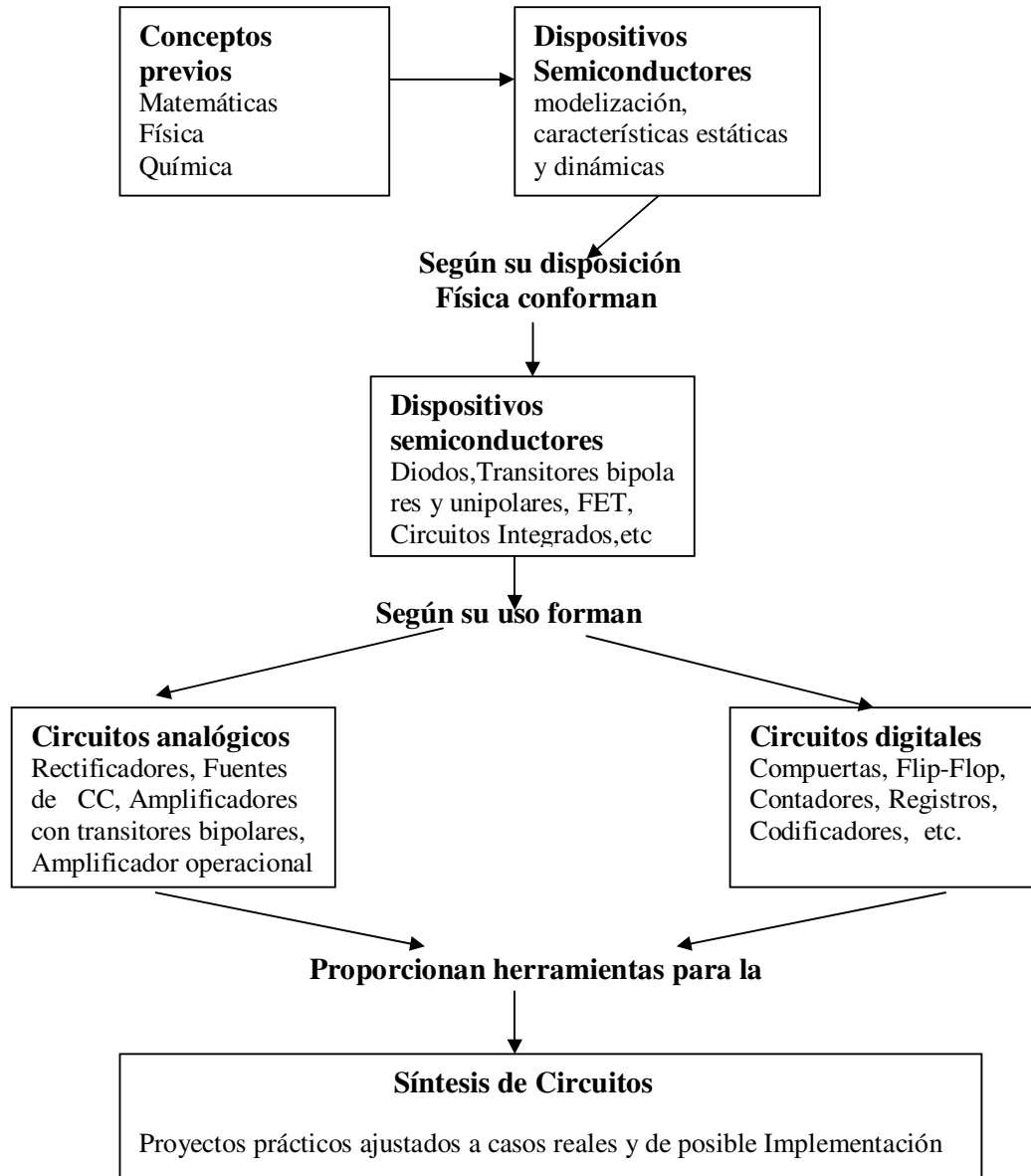
Este curso pretende ser de fijación de principios en el análisis y proyecto de circuitos electrónicos, proporcionando al estudiante una base que lo capacitara para tratar los problemas de circuitos con facilidad y suficiente capacidad de comprensión de modo de entender nuevos dispositivos en la medida que estos vayan apareciendo en su formación.

Luego de aprobar este curso, el estudiante estará suficientemente preparado para actuar con competencia, tanto en la industria (al nivel de sus conocimientos) como en los cursos de electrónica de nivel más elevado.

## Programa sintético y organización de los contenidos

El diodo: modelización, características estáticas y dinámicas – Distintos tipos de diodos – Fuentes de corriente continua – Transistores bipolares y unipolares: modelización, características estáticas y dinámicas – Configuraciones básicas con transistores – El amplificador operacional: aplicaciones lineales y no lineales - Funciones lógicas – Codificadores y decodificadores – Flip-Flop.

## MAPA CONCEPTUAL DE LA ASIGNATURA



## ELECTRÓNICA I (2000) – ELECTRÓNICA II (2004)

### Programación analítica.

Tema I: Introducción a los diodos. Propiedades no lineales. El diodo ideal. Diodo de unión p-n. Características tensión-corriente. Diodos reguladores de voltaje. Diodos de potencia. Circuitos simples con diodos. Recta de carga. Análisis con pequeña señal. Análisis con señal intensa. Distorsión y desplazamiento del punto de funcionamiento. Circuito limitador, enclavador, comparador, rectificador. Doblador de tensión.

Tema II: Fuentes de tensión continua. Rectificador de media onda y onda completa. Valores característicos. Rectificador con filtro de condensador. Rectificador con filtro LC. Curvas de shade. Regulación.

Tema III: Amplificador ideal de corriente y de tensión. Ganancia. Introducción a los transistores. El transistor de uniones p-n. El transistor como un amplificador. Región de corte en emisor común. Región de saturación en emisor común. Curvas características. Análisis gráfico. Modelo incremental lineal. Transistor unipolar. Circuito de relajación.

Tema IV: Fet de juntura. Fuente y drenaje. Funcionamiento. Curvas características. Parámetros. Fet de metal-óxido-semiconductor. Mosfet de canal difundido. Mosfet de canal inducido. Curvas características. Parámetros. Circuitos Incrementales Equivalentes. Circuitos digitales y analógicos con Mosfet.

Tema V: Amplificador diferencial con transistores. Amplificador operacional básico. Características ideales. Amplificador inversor, no inversor, cambiador de fase, sumador. Comparadores con histéresis. Convertidor tensión corriente y corriente tensión. Amplificador diferencial con amplificador operacional. Integración y derivación analógica.

Tema VI: Aplicaciones no lineales del transistor. Amplificador operacional en aplicaciones no lineales. Funciones lógicas. Leyes de De Morgan. Compuertas básicas. Circuitos digitales: estable, monoestable. Generador de onda triangular. Combinación de compuertas. Aplicación. Semisumador, sumador completo. Restador. Comparador digital.

Tema VII.- Sistemas digitales. Elementos de memoria. Flip-flop elemental. Tipos r-s, j-k, d, t. Tablas de verdad. Aplicaciones: contadores, registro de desplazamiento, convertidores A/D y D/A. Timers. Codificadores y decodificadores.

### Bibliografía general y específica:

- Integrated electronics. Millman- Halkias. Mc Graw-Hill. Kogakusha ltd. Cuarta Edición. 1995.
- Circuitos y Dispositivos Electrónicos. M. Horenstein, Prentice Hall. 1997
- Circuitos Microelectrónicos. Sedra, Smith. Cuarta Edición. México D.F. 1999
- Introducción a las técnicas digitales con CI. M. Ginzburg.
- Electrónica digital y microprogramable. A. Gil Padilla, F. Remiro, L. Cuesta. McGraw-Hill. 1997.
- Circuitos electrónicos: discretos e integrados. Donald Schilling. Charles Belove. Marcombo. Boixareu editores. Tercera Edición. España. 1993
- Electrónica: teoría de circuitos R. Boylestad, L. Nashelsky. McGraw-Hill . 1999.
- Sistemas electrónicos digitales. Mandado. Marcombo. 1992.
- Amplificador Operacional y filtros Operativos. A. Pertenece. Mc Graw-Hill. 1991.
- Electronica. Allan R. Hambley. Mc Graw- Hill. 2º Edicion 2001

## Programa y cronograma de trabajos prácticos en laboratorio

Se realizará un total de doce (12) trabajos prácticos en laboratorio uno (1) por semana, adecuando la temática de los mismos según el desarrollo de las clases áulicas. Tendrán una duración de tres (3) horas reloj cada uno.

TP N° 1 Polarización de diodos. Identificación de características. Diodos reguladores de voltaje. Circuitos de práctica.

TP N° 2 Circuitos con diodos: limitador, enclavador, comparador, rectificador. Doblador de tensión.

TP N° 3 Diseño y construcción de rectificadores de media onda y onda completa con filtro capacitivo.

TP N° 4 Diseño y construcción de rectificadores de media onda y onda completa con filtro inductivo-capacitivo.

TP N° 5 Polarización de transistores bipolares. Diseño de amplificador en emisor común.

TP N° 6 Polarización de transistor unipolar. Implementación de oscilador de relajación.

TP N° 7 Polarización de transistores FET. Diseño de amplificador con drenaje común.

TP N° 8 Amplificador operacional. Circuito inversor, no inversor, cambiador de fase, sumador analógico.

TP N° 9 Convertidor tensión corriente y corriente tensión. Circuito integrador y derivador. Comparador con histéresis.

TP N° 10 Construcción de compuertas básicas con transistores. Construcción de astable y monostable con amplificador operacional.

TP N° 11 Generador de onda triangular. Combinación de compuertas: circuito semisumador y sumador completo. Restador.

TP N° 12 Implementación de flip-flop elementales tipo RS, JK, D y T.

TP N° 13 Implementación de circuitos contadores. Convertidor A/D y D/A.

## Metodología de enseñanza

La asignatura, tiene para los alumnos las siguientes actividades propuestas, las expositivas y las de ensayo, prueba y descubrimiento. Con ellas se pretende obtener un aprendizaje significativo para el alumno.

Con los aportes teórico expositivos se genera la búsqueda de información, de procedimientos de trabajo, de herramientas útiles para su entendimiento, soluciones para los problemas planteados, tanto de resultado abierto como cerrado, reflejadas en ejemplos prácticos.

Con las actividades de ensayo, prueba y descubrimiento se promueve la observación, la identificación de variables, de situaciones y de soluciones, a la síntesis de circuitos prácticos propuestos por la cátedra o por los alumnos mismos. Esta actividad se ejecuta con trabajos prácticos de laboratorio.

Se pretende generar situaciones donde los futuros ingenieros pueden ir sintiéndose participes y con cierto grado de autonomía, con un trabajo reflexivo y consciente, donde pueden expresar sus conocimientos, habilidades e intereses y puedan ver que sus aportes son realmente considerados.

Los alumnos deberán ejecutar Proyectos y armar los circuitos necesarios, luego realizarán los informes correspondientes de cada trabajo.

Se estima que la distribución horaria semanal abarca: Cuatro horas de Teoría, una hora de Formación Experimental en Laboratorio, una hora de Resolución de Problemas de Ingeniería y una hora de Ejecución de Proyectos y Diseño.

## Evaluación

La evaluación formativa se realiza en todas las actividades previstas, con la finalidad de mejorar la propuesta educativa, apuntando al proceso de enseñanza aprendizaje, es continua y permanente. Es la que permitirá producir correcciones o añadir acciones alternativas que permitan reforzar aspectos particulares detectados como deficientes.

La evaluación sumativa nos permitirá además cumplir con la imposición institucional de certificar a través de calificaciones, los resultados de aprendizajes logrados por los alumnos. A este efecto se calificara la resolución de problemas de resultado abierto con la modalidad de libro abierto, según las reglas de evaluación previstas.

La obtención de la condición de regular mediante el cumplimiento de las exigencias de asistencia a clases teóricas y prácticas y de la aprobación de los Proyectos asignados, habilita al alumno para rendir el examen final integrador que se ejecuta en las fechas establecidas por la institución y con las reglamentaciones que ella impone.

## Reglas de evaluación

- a) los Problemas de Resultado abierto se califican con escala de cero (0) a diez (10) y se considera aprobado con seis (6). En caso de no aprobarse podrán ser realizados nuevamente con carácter de recuperación en la semana siguiente.
- b) es necesaria la asistencia al ochenta y cinco por ciento de las clases teóricas (85%) y la aprobación del ciento por ciento de los trabajos prácticos ejecutados que se califican con aprobado o desaprobado.
- d) es necesaria la aprobación de los Proyectos encomendados, que se califican con aprobado o desaprobado.

La condición de alumno regular se obtiene con la asistencia al ochenta y cinco por ciento de las clases teóricas, la aprobación del total de los trabajos prácticos y la aprobación de los Proyectos.