

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS

Nombre de la asignatura:

**ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Plan 2004 Ingeniería Eléctrica**

Nombre de las carreras a las que pertenece:

**INGENIERÍA ELÉCTRICA.**

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

Modalidad: **CUATRIMESTRAL**

Ciclo al que pertenece: **Tecnologías aplicadas. Cuarto año, modulo séptimo.**

Asignaturas antecorrelativa:

**ELECTRÓNICA  
TEORÍA DE CONTROL I  
MAQUINAS ELÉCTRICAS I**

Asignaturas poscorrelativas:

**AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL I**

Objetivos establecidos en el plan de estudios para la asignatura

Conocer los dispositivos empleados en la electrónica de potencia y sistemas de protección. Conocer el principio de funcionamiento de los convertidores estáticos, su implementación electrónica y su selección según la aplicación.

Contenidos mínimos establecidos en el plan de estudios para la asignatura

Dispositivos de conmutación de potencia: diodos de potencia, tiristores de potencia, otros.- Rectificación de potencia – Modos de conmutación y tipos de conversión – Convertidores, inversores y cambiadores de frecuencia – Control de motores de corriente continua y corriente alterna – Sistemas de alimentación ininterrumpida.

Carga horaria: **SIETE (7) HORAS RELOJ SEMANALES**

## CIENTO CINCO (105) HORAS EN EL MODULO

Año académico:

**DOS MIL DOCE (2012)**

### Presentación de la asignatura

La vertiginosa renovación tecnológica producida en los diversos sectores industriales tiene como base y origen la electrónica, mediante la cual es posible automatizar procesos de fabricación, aumentar la productividad y mejorar el control y la calidad del producto durante la fase de elaboración. Es así como las capacidades de los sistemas industriales se han expandido en forma sorprendente, debido a la posibilidad de ejercer un control y automatización más precisos sobre máquinas y procesos, y a una mayor capacidad para medir y registrar variables. El dominio de estos temas, incluidos en esta asignatura, resultan imprescindibles para aumentar la eficiencia de los sistemas, y por lo tanto, ineludibles para cualquier ingeniero que aspire a relacionarse con la industria moderna.

### Conocimientos y habilidades previas necesarias

Por los temas esenciales de su contenido se hace necesaria una articulación con asignaturas de dictado previo, en especial Electrónica I, Teoría de Control I y Maquinas Eléctricas. También debe articularse con asignaturas de años posteriores de la misma línea curricular como son Instrumentación Electrónica y Automatización Industrial I 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

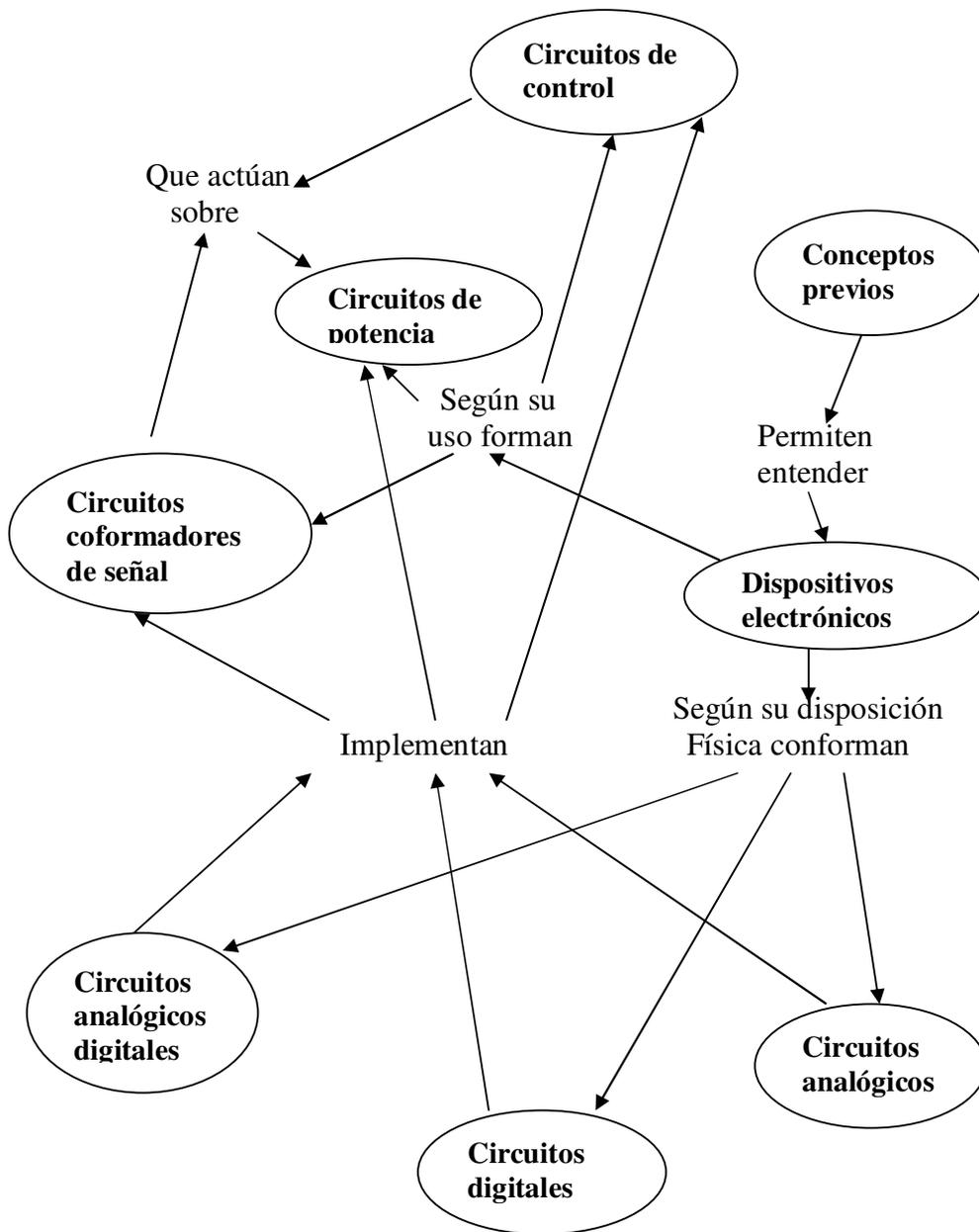
Los motivos expuestos en la presentación de la asignatura, sintetizan los fundamentos de la propuesta que se realiza. De las numerosas aplicaciones que tiene la electrónica, se ha optado por una propuesta que pone el énfasis en el uso controlado y automatizado de la energía eléctrica con aplicación industrial, este es el objetivo principal con respecto al aprendizaje significativo de los alumnos, sin descuidar una sólida formación en electrónica general que le permita al futuro profesional abordar otras opciones.

Luego de aprobar este curso, el estudiante estará capacitado 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

Rectificador polifásico – Tiristores – Modelos – Modos de conmutación - Circuitos de disparo – Transistores unijuntura – Características – Modos exteriores de bloqueo de tiristores – Interruptores estáticos – Reguladores – Convertidores de CC a CC – Convertidores de CA a CA – Cicloconvertidores – Aplicaciones.

# Mapa Conceptual de la Asignatura



## ELECTRÓNICA II (Plan 2000) - ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2004)

Programación analítica.

Tema I: Rectificadores no controlados. Montaje de media onda con secundario en estrella. Tensiones, intensidades, caídas de tensión. Montaje de onda completa con secundario en estrella. Tensiones, intensidad, caídas de tensión. Montaje de onda completa con secundario en polígono. Tensiones, intensidades, caídas de tensión. Asociación de rectificadores en serie y en paralelo. Filtros. Aplicación: Carga de Baterías.

Tema II: Tiristores. Características eléctricas. Activación. Protección contra  $di/dt$  y contra  $dv/dt$ . Desactivación del tiristor. Tipos de tiristores: de control de fase, de conmutación rápida, de desactivación de compuerta, bidireccional, de conducción inversa, activados por luz. Tiristor controlado por FET. Característica de compuerta. Circuitos de disparo. Aplicación: Controladores de Temperatura. Control de Iluminación Incandescente.

Tema III: Transistor unijuntura. Transistor unijuntura programable. El diac. Procedimientos exteriores de bloqueo. Bloqueo por fuente inversa de tensión. Bloqueo por fuente inversa de corriente. Interruptores estáticos de CC. Interruptores estáticos de CA con SCR o Triacs. Interruptores monofásicos y trifásicos. Interruptores de bloqueo natural y de bloqueo forzado.

Tema IV: Reguladores. De CC disipativos. De CC no disipativos. De frecuencia variable. De tiempo de conducción variable. De circuitos mixtos. Circuitos elevadores de tensión. Reguladores de CA. Modos de regulación. Circuitos trifásicos con carga resistiva. Aplicación: Soldadura por Resistencia.

Tema V: Rectificadores controlados. De media onda: tensiones, intensidades, caídas de tensión. De onda completa con secundario en estrella. Circuito semicontrolado. De onda completa con secundario en polígono. Semicontrolado y totalmente controlado. Aplicación: Fuentes de Alimentación Conmutadas

Tema VI: Convertidores. Convertidor de cuatro cuadrantes. Funcionamiento sin corriente circulatoria. Funcionamiento con corriente circulatoria. El cicloconvertidor. Funcionamiento sin corriente circulatoria. Funcionamiento con corriente circulatoria. Aplicación: Fuente de Alimentación ininterrumpida.

Tema VII: Inversores con Transistores: Autoexcitados, con excitación independiente. Inversores con Tiristores. Aplicación: Control de Velocidad de Motores

### Bibliografía general y específica:

- Electrónica Industrial moderna. T. Maloney. Marcombo.
- Electrónica industrial: Técnicas de potencia. J. Gualda, S. Martínez, P. Martínez. Marcombo. 1992.
- Electrónica digital y microprogramable. Gil Padilla, Domínguez, Cuesta García. McGraw-Hill. 1997.
- Convertidores alterna continua con tiristores. Peracula Roura. Marcombo. 1990
- Electrónica integrada. Millman-Halkias. Hispano Europea. Cuarta Edición. 1995.
- 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.

## Programa y cronograma de trabajos prácticos

Se realizará un trabajo práctico en laboratorio 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.

## Metodología de enseñanza

La asignatura, tiene a través de sus docentes, contacto permanente con el alumno en la totalidad de las actividades propuestas, entre las que se encuentran 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 desarrollados durante las clases. Se estima una actividad de resolución de problemas de ingeniería de una hora por semana y un desarrollo teórico expositivo de cuatro horas por semana.

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 prácticas en laboratorio o por simulación.

Los alumnos deberán resolver proyectos individuales prácticos y simular por medios informáticos los circuitos necesarios, luego realizarán los informes correspondientes de cada trabajo. Para desarrollar esta tarea los alumnos son apoyados con clases de consulta individuales. Las tareas de Laboratorio incluyen la resolución de problemas tipo y el desarrollo de los Proyectos estimándose un total de una hora por semana para esta última actividad.

Los conocimientos y habilidades adquiridas se ven reflejadas en los informes realizados por cada alumno

## Evaluación

La evaluación no es ni debe ser un apéndice de la enseñanza ni del aprendizaje, es parte de la enseñanza y del aprendizaje. En la medida que se aprende, se evalúa, valora, critica, razona, entre lo que se considera que tiene valor y aquello que carece de él.

La evaluación formativa se realiza con la finalidad de mejorar la propuesta educativa, apuntando al proceso de enseñanza aprendizaje, es continua y permanente. Se realizara mediante encuestas individuales en las que se valoraran los resultados obtenidos al finalizar cada unidad temática. Por sus características y finalidad no serán evaluadas hacia los alumnos.

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 realizarán trabajos prácticos con problemas de resultado abierto con la modalidad de libro abierto, se calificarán 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 trabajos prácticos y la ejecución 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 trabajos prácticos se evalúan individualmente, calificándose con aprobado o desaprobado. 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 Proyectos asignados, 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 del total de los Proyectos.