



## INGENIERÍA ELÉCTRICA

### PROGRAMA DE ASIGNATURA

#### **ACTIVIDAD CURRICULAR: ELECTRÓNICA II**

**Código: 95-0539**

**Año Académico: 2018**

**Área: ELECTRONICA**

**Bloque: TECNOLOGIAS APLICADAS**

**Nivel: 5°. Tipo: Obligatoria**

**Modalidad: Anual**

**Carga Horaria total:** Hs Reloj: 72 Hs. Cátedra: 96

**Carga horaria semanal:** Hs Reloj: 2h 15 min Hs. Cátedra: 3

#### **Composición del equipo docente**

Profesores Titulares:

Profesores Asociados:

Profesores Adjuntos: Abel Andrada

Auxiliares JTP:

Auxiliares ATP 1°: Martín Rodríguez

Auxiliares ATP 2°:

#### **FUNDAMENTACIÓN**

Indudablemente la tecnología electrónica está cambiando aceleradamente y cualquier cambio, aún cuando represente una mejora, estará acompañado de incomodidades y el inconveniente de esto es que el ingeniero sufre una fuerte presión para mantenerse al ritmo del progreso de dicha tecnología. Para los estudiantes, los problemas que acompañan a una disciplina tan cambiante son todavía mayores.

Es en este contexto que resulta fundamental extender con Electrónica II, los conceptos básicos introducidos con la asignatura Electrónica I, con el fin de capacitar al futuro profesional para el manejo apropiado de los dispositivos electrónicos, vinculados tanto a los controles industriales de maquinarias como al manejo de los sistemas eléctricos de potencia, teniendo presente la condición de complementaria que reviste esta asignatura dentro de la carrera de Ingeniería Eléctrica.



## OBJETIVOS

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- \* Analizar el funcionamiento y las aplicaciones de rectificadores polifásicos no controlados y controlados y de inversores de potencia.
- \* Calcular los principales parámetros de diseño de los sistemas eléctricos involucrados, así como las protecciones necesarias.
- \* Explicar la estructura básica de una computadora y los sistemas de conversión analógico-digital y digital-analógico.

## CONTENIDOS

### a) Contenidos mínimos

- Rectificadores polifásicos no controlados.
- Rectificadores controlados de 2 cuadrantes. Funcionamiento con carga inductiva y FCEM. Estudio de armónicos de tensión y corriente.
- Rectificadores controlados de 4 cuadrantes.
- Inversores - PWM, PAM, CSI.
- Proyecto térmico y protección de rectificadores e inversores.
- Computadoras CPU - Sistemas de memoria. Sistemas de entrada-salida.
- Conversión Analógica-Digital - Digital-Analógica.

**Comentarios:** Se dará especial énfasis al tratamiento de los armónicos de la corriente reflejados a la línea.

### b) Contenidos analíticos

## **BLOQUE ELECTRONICA DE POTENCIA \*CONVERTIDORES\***

### **Unidad Temática 1: Protección térmica en semiconductores**

Propiedades de los diferentes semiconductores de potencia. Estudio térmico. Degradación de disipación de potencia. Resistencia térmica. Cálculo de disipadores planos. Selección de disipadores comerciales. Protección electrónica para diferentes semiconductores de potencia.

### **Unidad Temática 2: Convertidores de CA-CC**

Rectificación No Controlada. Parámetros característicos de los convertidores. Rectificadores polifásicos con distintos tipos de cargas. Filtrado.

Rectificación Controlada. Rectificadores polifásicos. Su uso con motores de corriente continua.



### **Unidad Temática 3: Convertidores CA-CA**

Convertidores controlados por fase. Topologías básicas. Operación con diferentes tipos de cargas. Factor de potencia.

### **Unidad Temática 4: Convertidores CC-CC**

Troceadores. Topologías básicas: Transferencia directa e inversa. Aplicaciones: Fuentes Switching y Accionamiento de motores.

### **Unidad Temática 5: Convertidores CC-CA**

Inversores. Clasificación: CSI y VSI. Inversores PWM y de Onda Cuadrada. Aplicaciones: Fuentes Switching y Accionamiento para motores de corriente alterna, fuente de poder ininterrumpida (UPS). Parametrización y puesta en marcha de variadores de velocidad para motores asíncronos trifásicos.

## **BLOQUE ELECTRONICA DIGITAL \*Automatización\***

### **Unidad Temática 6: Controladores Lógicos Programables**

Arquitectura interna de una PLC: Unidad central de procesamiento, Memoria de programa, memoria de datos. Tipos de memoria. Procesador de comunicaciones y procesador de entrada/salida. Módulos de entrada y salida. Sensores y actuadores booleanos.

Descripción del hardware y software de un PLC de uso industrial. Programación en lenguaje escalera para el control de motores.

### **Unidad Temática 7: Conversión Analógica/Digital y Digital/Analógica**

Conversión A/D . Conversión D/A . Módulos analógicos de PLC. Señales de entradas y salidas normalizadas. Módulos para la conexión de termocuplas y dispositivos termoresistivos. Precisión y resolución de los conversores. Conexión de elementos de campo al PLC

### **Unidad Temática 8: Redes de Uso Industrial**

Redes de uso industrial. El protocolo Modbus. Medios físicos RS-232, 422, 485 y Ethernet. Uso de software. Conexión de diferentes elementos de campo en una red Modbus RS-485/Ethernet.

### **Unidad Temática 9: Interface Humano Máquina**

Paneles Operadores y Sistemas SCADA. Programación y puesta en marcha.



## DISTRIBUCIÓN DE CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

Tipo de actividad	Carga horaria total en hs. cátedra
<b>Teórica</b>	<b>42</b>
<b>Formación Práctica</b>	<b>54</b>
Formación experimental	27
Resolución de problemas	27
Proyectos y diseño	
Práctica supervisada	

## ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Modalidades de enseñanza empleadas según tipo de actividad (teórica-práctica)
- Desarrollo de clases teóricas.
- Desarrollo de trabajos prácticos de problemas de aplicación.
- Realización de trabajos prácticos de simulación circuital, con uso de PC.
- Realización de trabajos prácticos con uso de elementos de electrónica industrial y automatismos.
  
- Recursos didácticos para el desarrollo de las distintas actividades (guías, esquemas, lecturas previas, computadoras, software, otros)

## EVALUACIÓN

- a) Modalidad (tipo, cantidad, instrumentos)

Dos evaluaciones parciales. Con especial énfasis en la resolución de problemas de aplicación práctica.

Presentación de informes individuales de:

- .- TP de laboratorio
- .- TP de simulación circuital
- .- TP de problemas de aplicación.

Firma de la carpeta de Informes de TP, con exposición oral de los alumnos.



El contenido de la asignatura Electrónica II involucra en sus unidades temáticas una cantidad de tópicos que representan para el estudiante de Ingeniería Eléctrica aspectos desconocidos y que, necesariamente, deben ser expuestos de forma de lograr la máxima eficiencia en la transmisión del conocimiento.

Es por ello que se ha planteado esta metodología de evaluación con el fin de verificar la conceptualización que los alumnos desarrollaron acerca de los objetivos analizados en los períodos previos.

b) Requisitos de regularidad

Aprobación de los exámenes parciales con nota igual o superior a 6

Aprobación de los informes de T.P..

La asistencia reglamentaria a clases teóricas y el 75% de asistencia a los prácticos de laboratorio.

c) Requisitos de aprobación

c.1) Promoción: Sistema de aprobación 2A. El estudiante promociona la asignatura cuando en cada una de las evaluaciones parciales obtiene 8 (ocho) o más puntos.

Se permite sólo un recuperatorio para promocionar. Debe tener alguno de los dos parciales con 8 (ocho) o más puntos.

c.2) Examen final, con especial énfasis en los aspectos teóricos desarrollados durante el ciclo lectivo.

### **ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS MATERIAS**

La materia parte de conceptos básicos estudiados en Electrónica I para aplicarlos a tecnologías requeridas por la especialidad eléctrica: electrónica de potencia y medidas eléctricas fundamentalmente. Horizontalmente articula proveyendo de conceptos a Accionamientos y Controles Eléctricos.



*Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Buenos Aires*

## **BIBLIOGRAFÍA**

Electrónica de Potencia, Rashid, Prentice Hall

Electrónica de Potencia, Mohan, McGraw Hill

Electrónica de Potencia, Hart, Prentice Hall

Electrónica industrial moderna, Maloney, Prentice Hall

Electrónica industrial, Gualda y Martínez, Marcombo

Manual de semiconductores controlados. Aplicaciones, Motorola