

**CARRERA:** Tecnicatura Superior en Electrónica

**CAMPO:** Formación Específica

**PLAN DE ESTUDIO:** Resol. N° 3360/10

**AÑO:** 2023

**CURSO:** 3° Año 1° División

**ASIGNATURA:** Taller: Electrónica Industrial

**PROFESOR:** Ing. Cesar Armando Pachado

**CARGAS HORARIAS:** 3(Tres) Horas

**RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA:** Anual

**MODALIDAD:** Presencial

**CONDICIONES PARA REGULARIZAR LA MATERIA:**

- Aprobación del 100% de Parciales Integradores
- Aprobación del 80% de Trabajos Prácticos
- Tener 70% de Asistencia según el RAM en el artículo 34; con certificación probatoria, del 60%.
- Tener regularizada, Probabilidad y Estadística, Informática, Electrónica Analógica, Electrónica Digital I, Taller: Instrumentos y Medición.

**CONDICIONES PARA RENDIR LA MATERIA:**

- Haber regularizado la materia.
- En caso de no regularizar la materia, se debe cursar nuevamente.
- Tener aprobada, Probabilidad y Estadística, Electrónica Analógica, Taller: Instrumentos y Medición, Informática y Electrónica Digital I.

**CONDICIONES PARA ESTUDIANTES LIBRES**

La presente asignatura no puede ser rendida en condición de libre según el artículo N° 22 del RAM.

## **MARCO TEÓRICO**

La industria moderna, se mueve gracias a la energía eléctrica, la que llega a las industrias a través de la red trifásica, y necesita ser modificada convenientemente para adaptarse a las necesidades de las diferentes aplicaciones.

La electrotecnia básica, aportó soluciones para realizar estas conversiones de la energía eléctrica, con elevados costos y bajo rendimiento. Pero el gran desarrollo experimentado por los dispositivos de potencia en las últimas décadas permitió desarrollar convertidores electrónicos de rendimiento elevado.

Actualmente, la electrónica Industrial, dedicada al estudio de los convertidores electrónicos, es una de las especialidades de mayor auge y dinamismo. Constantemente se están desarrollando nuevas topología y métodos de control para los convertidores electrónicos, mejorando sus prestaciones.

La industria moderna, se vio, beneficiado con el desarrollo de los semiconductores, desde el punto de vista de los avances en la instrumentación electrónica, los controles de proceso; que llevaron a la creación de las redes de control industriales, para así poder tener un sistema de monitoreo y control basado en PC.

En la actualidad donde la industrialización se torna un sistema totalmente automatizado, es necesario descubrir cómo se componen y funcionan, muchos de los dispositivos tecnológicos que hacen esto posible, de forma tal que permitan realizar un rápido y efectivo, diagnóstico y detección de fallas.

La elección correcta de éstas dependerá del tipo de intervención, ya sea de montaje, instalación, operación y/o tipo de mantenimiento que puede ser: preventivo, predictivo, funcional operativo o correctivo.

El desarrollo de este proyecto es de fundamental importancia para la especialidad, dado que la comprensión y las capacidades de desarrollo de algunas de las diversas Técnicas de Electrónica Industrial, harán del educando, en el contexto laboral, una de sus mayores fortalezas.

El objetivo es allanar el camino a los futuros profesionales con contenidos teóricos-prácticos.

Este proyecto propone, trabajar a través del método de inducción y deducción, que consiste en sacar de distintas situaciones reales, una conclusión general, así mismo estimular y desarrollar habilidades técnicas para la toma de decisiones. Las capacidades se desarrollan a través de actividades formativas que involucran determinados contenidos en procesos sistemáticos.

Los temas expuestos generarán contenidos específicos, los cuales serán abordados en su secuenciación y en un grado de profundidad e interés acorde a cada situación planteada; al integrarse en actividades formativas en el marco de la planificación del proceso de enseñanza/aprendizaje realizado por el docente.

### **PROPÓSITOS DEL DOCENTE**

- Proporcionar la reflexión sobre los grandes avances que tuvo la ELECTRÓNICA DE POTENCIA, y su importancia en el ámbito industrial.
- Favorecer el análisis de situaciones problemáticas y relevantes en el campo de la industria.
- Promover la toma de conciencia de los estudiantes a cerca de los métodos de enseñanza – aprendizaje, en el campo de la ELECTRÓNICA INDUSTRIAL.
- Ofrecer la bibliografía correspondiente y fundamental para el desarrollo del espacio curricular

### **OBJETIVOS GENERALES**

Las capacidades asociadas a esta asignatura son las siguientes:

- Estudio de los diferentes dispositivos y circuitos de conversión de la energía eléctrica por métodos estáticos; para que el alumno esté condiciones de reconocer y poder aplicar estos convertidores según las necesidades.
- Conocer la importancia de las protecciones de los dispositivos semiconductores de potencia; para que sepa de la importancia de las condiciones seguras del funcionamiento de un sistema de potencia.
- Conocimientos de los métodos de análisis y diseño de los diferentes convertidores equipados con dispositivos electrónicos de potencia; para que el alumno adquiera las capacidades de poder diseñar o reparar un sistema de potencia.

### **CONTENIDOS**

Eje I: Introducción a la Electrónica Industrial

Circuitos Eléctricos Básicos: R-C, R-L, R-L-C. Parámetros y análisis armónico de forma de onda periódica- Potencia y Factor de potencia en sistema con distorsión de ondas – Generadores de Corriente Continua – Generadores de Corriente Alterna. Ejemplos.

Eje II: Dispositivos Semiconductores de Potencia

Diodos de cuatro capas: SCR, GTO y TRIAC.- Transistores: TBJ, MOSFET y IGBT – Asociaciones, series y paralelo de dispositivos – Protección de sobretensión – Protección de sobre corriente y sus gradientes – Refrigeración: Regímenes térmicos permanente y transitorios. Ejemplos.

Eje III: Convertidores: Corriente Alterna/Corriente Continua y Corriente Alterna/Corriente Alterna

Rectificadores Monofásicos no controlado – Rectificadores Monofásico Controlado – Rectificador Trifásicos no Controlados – Rectificadores Trifásicos Semi y Totalmente Controlado – Reguladores Monofásicos de Alterna – Reguladores Trifásicos de Alterna – Convertidores Directos de Frecuencia: Cicloconvertidores. Ejemplos.

Eje IV: Convertidores Corriente Continua/Corriente Continua

El Chopper como Transformador de Continua – Troceadores de un Cuadrante – Troceadores de Dos y Cuatro Cuadrante – Convertidores Aislado para Fuentes de Alimentación Conmutadas. Ejemplos.

Eje V: Convertidores Corriente Continua/Corriente Alterna

Onduladores Monofásicos con Transformador/Batería de toma media – Inversores en puente monofásicos – Onduladores en Puente Trifásicos: Controles de 120° y de 180° - Controles de Inversores: Modulación PWM – Filtrado: EMI y RFI – Modulación distintos tipos. Ejemplos

Eje VI: Procesos Industriales

Instrumentación Electrónica – Sistema de Control, tipos – Actuadores y Elemento Final de Control – Procesamientos de Señales Industriales – Controlador Lógico Programables (PLC) – Redes Industriales – Comunicaciones monitoreo y control basados en PC. Ejemplos.

## **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

La metodología de trabajos, serán de clases dinámicas, repartidas en teóricas y prácticas. Las clases teóricas serán instructivas y técnicas, con participación de los alumnos de manera individual o grupal, para asimilar los conceptos de la mejor forma posible. Se desarrollarán con la utilización del pizarrón y equipo proyector; presentación didáctica en Power Point y folletos industrial. Los alumnos, además de tomar apuntes en clase, serán provistos de Cartillas resumen que estarán relacionadas con las unidades temáticas, para su fotocopiado.

Los trabajos prácticos se tratarán de realizar en un laboratorio, serán grupales que estará en función de la matrícula del curso, tendrán preestablecida su guía de desarrollo, objetivos de los temas abordados en la clase teórica y cronología de ejecución; además se desarrollarán con folletos industriales, data sheet, notas técnicas y material obtenido por internet, teniendo como objetivo aumentar en los alumnos la capacidad de interpretación de datos, con el apoyo permanente del docente.

“PROF. AMADEO R. SIROLLI”

Los proyectos grupales los realizarán en tiempos áulicos, los resultados obtenidos, como así también las conclusiones, se expondrán frente a sus compañeros, método implementado para fomentar la comunicación oral y escrita, induciendo al grupo a llevar registros de sus acciones y métodos.

Los Trabajos Prácticos de Laboratorio persiguen el objetivo de que, el futuro profesional se vaya familiarizando, con los materiales e instrumentos reales, utilizados en el ámbito industrial. En el aspecto práctico, para afianzar los conceptos teóricos se realizará el planteo y resolución de problemas sencillos, luego el análisis, registro y estudios de casos particulares.

Los trabajos prácticos de laboratorio, acá se desarrollarán:

- Se harán prácticas y desarrollo de circuitos de potencia.
- Montaje de componentes sobre bloques de disipación.
- Análisis del funcionamiento de un UPS.
- Instalación y programación de Variadores de velocidad.
- Instalación y programación de PLC.
- Análisis de redes industriales
- Simulación por soft Proteus

### **EVALUACIÓN:**

Se aplicará un criterio de evaluación continua, teniendo en cuenta la participación activa de los alumnos, mediante la recopilación de información, para una posterior interpretación en función del contraste con determinadas instancias de referencia o patrones de deseabilidad, para hacer posible la emisión de un juicio de valor que permita orientar la acción o la toma de decisiones.

### **CRITERIOS DE EVALUACION**

La evaluación es un proceso que implica recolección de información con una posterior interpretación en función del contraste con determinadas instancias de referencia o patrones de deseabilidad, para hacer posible la emisión de un juicio de valor que permita orientar la acción o la toma de decisiones.

La evaluación pedagógica de cada alumno no tiene como fin “calificar” a todos y cada uno de los estudiantes, sino más bien “valorar” o “descubrir” las posibilidades de cada uno de ellos con objeto de que se desarrollen al máximo, así con sus limitaciones para poder salvarlas o compensarlas.

“PROF. AMADEO R. SIROLLI”

Para la evaluación de los alumnos se considera:

- Presencia, interés y participación.
- Resolución de los trabajos en taller.
- Capacidad para la recolección de información, presentación de información y exposición de conclusiones.
- Evolución y concepto general.

De todo esto surge, un diagnóstico de sus logros y dificultades. Lo que permitirá al docente proyectar acciones al respecto. De esta manera se plantea la Autoevaluación del docente como una parte inherente a la práctica educativa diaria. Ya que, dado las necesidades educativas de los alumnos, se plantearán nuevas exigencias al mismo docente.

La propuesta que se hace, se desarrollara en forma de programa- guía de actividades, que tienen por objeto favorecer, a que los alumnos puedan construir y afianzar los conocimientos de Electrónica propuestos, al tiempo que se familiaricen con las características del trabajo científico. Por ello, la propuesta tendrá carácter de material dinámico, abierto y flexible a las necesidades educativas del alumno, es decir, como un material “auto-correctivo” que favorezca el aprendizaje del alumno.

Su inclusión en el currículo de la carrera debe suponer para el futuro profesional, una importante carga formativa en concepto de modelización matemática y aplicación práctica de leyes físicas. Por otra parte, debe suministrarle la formación profesional de base para cursar ciclos formativos de grado superior relacionados con la Electrónica Industrial, Control de Procesos y Sistemas de Control Basados en PC.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA MESAS DE EXÁMENES**

- Interpretación de consignas.
- Resolución de problemas.
- Aplicación de conocimientos en situaciones problemáticas planteadas.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **PARA EL ALUMNO**

- BENAVENT JM. / ABELLAN A. “Electrónica de potencia: Teoría y Aplicaciones”  
Editorial: Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia (1999)

**PARA EL DOCENTE**

- HART, DANIEL W, “Electronica de Potencia”, Editorial: Prentice Hall (2001)
- RASHID, MUHAMMAD H. “Power Electronics: Circuits, Device and Applications”, Editorial: Prentice Hall International Editions, 2nd Edition (1993) (también version castellana).
- PABLO ALCALDE SAN MIGUEL. Electrónica General. Editorial Paraninfo. 2° Edición. Año 2011
- SZKLANNY SERGIO V. – BEHRENDTS CARLOS R. “Sistema Digitales de Control de Proceso” Editorial: El Galpón (2006).
- SALVADOR MARTINEZ GARCIA – JUAN ANDRES GUALDA GIL. Editorial Paraninfo (2008)
- Apuntes del Instituto Amadeo Sirolli " Electrónica"