



CAMPO DE LA FORMACION TECNICA ESPECÍFICA

UNIDAD CURRICULAR SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA

3° Año- 2° Ciclo

La unidad curricular se articula horizontalmente con los Contenidos de la unidad curricular, "Sistemas Electrónicos Analógicos" del 2do año del Ciclo Superior y verticalmente con "Circuitos Electrónicos II", "Laboratorio de Mediciones y Ensayos II", "Programación de Dispositivos Electrónicos", "Sistemas de Comunicación" y "Taller".

PROPÓSITOS GENERALES

Que los/las alumnos/as sean capaces de: Conocer las características de funcionamiento de diferentes dispositivos electrónicos de potencia. Representar e interpretar las curvas características de cada dispositivo. Analizar y determinar parámetros de comportamiento por sobrecargas. Adquirir las nociones fundamentales de funcionamiento de los dispositivos semiconductores más empleados en la electrónica de potencia. Reconocer diferentes tipos de protecciones de circuitos con semiconductores. Analizar las condiciones de funcionamiento de lo antes mencionado. Conocer e interpretar los diferentes tipos de amplificadores de potencia respecto de: su ganancia, impedancias de entrada/salida, potencias involucradas, rendimiento y, distorsión. Reconocer los tipos de rectificación monofásica y trifásica. Analizar y comprender el funcionamiento de diferentes tipos de convertidores electrónicos. Analizar y comprender el funcionamiento de variadores de velocidad de motores de CC y CA. Conocer, analizar y simular los convertidores conmutados de potencia ante diferentes estrategias de control y parámetros de carga. Utilizar los conceptos físicos y matemáticos en la resolución de problemas. Conocer y saber implementar la configuración más adecuada para un problema dado. Elaborar especificaciones y documentaciones de los sistemas electrónicos de potencia.

CONTENIDOS

Para la organización de la enseñanza de esta unidad curricular se han organizado los contenidos en bloques que estudian los siguientes temas:

- I. DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA
- II. REDES ELECTRÓNICAS DE POTENCIA
- III. CIRCUITOS DE CONTROL DE ENERGÍA

I - DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA

AMPLIFICADORES LINEALES DE POTENCIA

- Clases de amplificación,
- Circuitos de aplicación,
- Verificación y cálculo de potencia, ganancia, rendimiento y distorsión.

II - REDES ELECTRÓNICAS DE POTENCIA Y ANÁLISIS TÉRMICO

- Sobrecargas, causas típicas,
- Especificación de los valores de sobrecargas, influencias sobre los componentes pasivos y activos del sistema,
- Sobretensiones transitorias,
- Cálculo de los VA de un cortocircuito,
- Cálculo de la corriente de cortocircuito y del i^2t primer pulso,



- Cálculo de la reactancia por línea,
- Protecciones contra sobretensiones: Redes RC sencillas para uso en dispositivos semiconductores de potencia,
- Supresión de transitorios cíclicos de la red,
- Esquema general de protección, escalonamiento de protecciones,
- Montaje de semiconductores de potencia,
- Cálculo de disipadores.

III - CIRCUITOS DE CONTROL DE ENERGIA

CONTROL DE POTENCIA EN CORRIENTE ALTERNA

- Análisis de un rectificador monofásico para carga resistiva pura, para carga inductiva pura y para carga inductiva,
- Rectificador polifásico,
- Rectificador controlado polifásico, análisis de la corriente rectificada,
- Valor medio y valor pico de la corriente rectificada,
- Control de potencia,
- Generación de armónicas.

CONVERTIDORES ESTATICOS DE ENERGÍA. FUENTES DE ALIMENTACION

- Fuentes conmutadas
 - reductora (steep down),
 - elevadoras (steep up),
 - inversoras,
 - AM,
 - FM,
 - PWM.
- Inversores (CC - CA)
 - Monofásicos,
 - trifásicos,
 - modulación senoidal del ancho de pulso (método PWM, PWM modificado).
- Fuentes ininterrumpidas de suministro eléctrico (UPS)
 - Tipos,
 - Enclavamiento de Tensión y Fase.
- Convertidores (CC -CA)
 - Tipos de baterías,
 - Regímenes de carga y descarga,
 - Cargadores de Baterías,
 - Convertidores resonantes.

MOTORES Y GENERADORES ELÉCTRICOS

- Motores sincrónicos y asincrónicos
 - Principios de funcionamiento,
 - Excitaciones,
 - Arranque,
 - Acoplamiento,
 - Rendimiento.
- Motor Brushless (sin escobillas)



ET N°17 DE 13 "BRIG. GRAL. CORNELIO SAAVEDRA"
ESPECIALIDAD DE ELECTRÓNICA



- Principios de funcionamiento.
- Alternadores
 - Monofásico,
 - Bifásico,
 - Trifásico.
- Motores de corriente continua
 - Serie,
 - Paralelo,
 - Excitación compuesta.

CONTROL DE MOTORES

- Control de velocidad de motores de corriente continúa,
- Prestaciones mínimas,
- Circuitos,
- Control de motores de corriente alterna
 - Elementos de control;
 - transductores,
 - módulos.
- Variación y control de velocidad por tensión y frecuencia,
- Métodos PWM y control vectorial,
- Control de motores paso a paso,
- Tipos de motores paso a paso de gran potencia,
- Gobierno de motores paso a paso de gran potencia.

ALCANCE

- Interpretar los fundamentos que rigen el funcionamiento de los amplificadores de potencia clase A, B, AB, D, E, G y H.
- Analizar la etapa excitadora y de salida de los distintos amplificadores, por ejemplo: salida complementaria, cuasi complementaria, D'Arlington, etc.
- Calcular: ganancia, distorsión, impedancias de entrada y salida, potencias de salida, entrada y disipada, rendimiento y disipadores.
- Seleccionar el transistor excitador, transistores de salida o circuito integrado de potencia más adecuado a los requerimientos de potencia, rendimiento y distorsión del proyecto.
- Dominar los métodos para evitar la distorsión de cruce.
- Comprender las causas y efectos de las sobrecargas eléctricas en diferentes componentes y sistemas.
- Analizar los valores de cortocircuito de una línea.
- Comprender el empleo de protecciones para sobretensiones y sobre corrientes.
- Diseñar redes RC para supresión de transitorios.
- Analizar y resolver problemas relacionados con el cálculo de disipadores de diferentes dispositivos.
- Comprender el funcionamiento de diferentes tipos de rectificadores.
- Analizar y comprender el funcionamiento de convertidores estáticos de energía.
- Comprender el funcionamiento de diferentes tipos de fuentes de alimentación.
- Diseñar una fuente de alimentación estabilizada sencilla.
- Analizar y comprender el funcionamiento de controladores de velocidad de motores de CC y CA.

OBJETIVOS



ET N°17 DE 13 "BRIG. GRAL. CORNELIO SAAVEDRA" ESPECIALIDAD DE ELECTRÓNICA



Promover en los/las alumnos/as la asimilación de métodos y estrategias para reconocer, interpretar, analizar y, diseñar circuitos y sistemas electrónicos de potencia. También, sistemas realimentados y, fuentes de alimentación. Que los conocimientos trabajados permitan a los/las alumnos/as conocer y asimilar los conceptos ligados a componentes y circuitos electrónicos de potencia, así como al tratamiento analógico de las señales y/o energía eléctrica. Clasificar diferentes tipos de dispositivos. Calcular los parámetros correspondientes a cada dispositivo. Analizar y diseñar circuitos y sistemas de potencia. Comprender, verificar el funcionamiento y, poder rediseñar si es necesario circuitos y sistemas de potencia.

EJERCITACIÓN, TRABAJOS PRÁCTICOS Y ACTIVIDADES

Resolución de problemas típicos de aplicación. Adquisición de conocimientos esenciales. Comprensión del vocabulario técnico. Capacidad para comparar, deducir y relacionar conocimientos. Capacidad para extraer conclusiones. Destreza en el manejo de elementos e instrumentos de aplicación. Participación en las clases teóricas y prácticas. Puntualidad en la entrega de los trabajos prácticos. Para la correcta comprensión de cómo trabajan los amplificadores y los convertidores conmutados de potencia, se requiere el uso de software de simulación y, prácticas de laboratorio con dispositivos y sistemas de potencia reales con fines didácticos o, de uso comercial e industrial.

EVALUACIÓN

Se sugiere una evaluación continua y permanente del proceso de aprendizaje, con autoevaluación y coevaluación. Además, utilizar instrumentos de evaluación escrita, informes de prácticas y la observación del desempeño en la actividad diaria del curso mediante entrevistas individuales y grupales. Es requisito ineludible que los/las alumnos/as deban realizar y superar las prácticas de laboratorio correspondientes.