PROGRAMA ANALÍTICO DE : ELECTRONICA DE POTENCIA
(PLAN 1995/adecuado 2006)

Nivel	Cuatrimestre	Código	Hs. semanales
5to	Anual		4

Correlatividades:
Para cursar:
Cursada: Medidas Electrónicas 1 - Maquinas e Instalaciones Eléctricas. - Electrónica Aplicada 2.
Aprobadas: Teoría de los Circuitos 1 - Técnicas Digitales 1 - Electrónica Aplicada 1
Para rendir:
Aprobadas: Medidas Electrónicas 1 - Maquinas e Instalaciones Eléctricas. - Electrónica Aplicada 2.

Estrategia Metodológica: Clases Teóricas, (Exposición del tema por parte del Docente). Clases Practicas de aula, (El Docente plantea problemas básicos, se analiza el caso y se proponen soluciones, los estudiantes redactan informes, y monografías). Clases practicas de laboratorio: El docente guía a los estudiantes en la implemetacion de diseños efectuados, la medición y verificación de los requerimientos del proyecto.
Criterios de evaluación: Evaluación continua durante el curso mediante coloquios. Evaluación final mediante examen integrador. En ambas se prestara especial atención al análisis de las etapas de potencia.

Objetivos: Capacitar al alumno para el diseño de sistemas electrónicos para el manejo de corrientes fuertes.

Contenidos:

UNIDAD 1: CARACTERÍSTICAS DE LOS SEMICONDUCTORES DE POTENCIA
Diodos, tiristores y triacs. Ratings y características, manejo de hojas de datos. Diodos rectificadores de potencia rápidos, ultrarápidos, y diodos schottky. Tiristores lentos y rápidos de alta potencia, montajes, cálculos.
Transistores de potencia. Características y prestaciones. Transistores bipolares, IGBT y MOSFET. Manejo de las hojas de datos. Ratings y características. Areas de operación segura. El transistor de potencia en conmutación. Importancia del mando de base o compuerta. Distintas configuraciones, montajes, cálculos. Conmutación de cargas inductivas. El diodo volante. Redes de ayuda a la conmutación y limitadoras de sobretensiones.

Duración: 6 Semanas

UNIDAD 2: RECTIFICACIÓN DE POTENCIA
Rectificación de potencia. Parámetros de rendimiento. Rectificación no controlada. Montajes monofásicos y trifásicos paralelo, paralelo doble. Distintas cargas. Métodos de cálculo. Estudio de las tensiones y las corrientes. Caídas de tensión en conmutación.

Rectificación controlada del tipo paralelo, paralelo doble. Rectificación totalmente controlada, semi controlada y reversible o dual. Distintas cargas. Estudio de las tensiones y las corrientes. Diseños del circuito de control y sincronismo de fase.

Duración: 3 Semanas

UNIDAD 3: CONVERTIDORES ESTÁTICOS DE CA

Convertidores estáticos de CA, introducción. Control de potencia por fase y por ciclos enteros. Aplicaciones monofásicas y trifásicas. Distintas configuraciones. Ciclo convertidores. Aplicaciones monofásicas y trifásicas.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 4: TROCEADORES CON TRANSISTORES Y TIRISTORES

Fuentes conmutadas con transistores simétricas y asimétricas. Configuraciones no aisladas. Funcionamiento continuo (CCM) y discontinuos (DCM). Cálculos. Configuraciones aisladas Fly-back, Forward, Push Pull, medio puente y puente completo. Cálculos. Introducción a las configuraciones resonantes. Diseño del transformador y el inductor de potencia. Criterios de selección de las cazoletas. Moduladores de ancho de pulso para aplicaciones no resonantes y resonantes.

Fuentes conmutadas con tiristores. Técnicas de conmutación forzada. Distintas configuraciones y circuitos.

Duración: 8 Semanas

UNIDAD 5: INVERSORES

Inversores de fuente de tensión (VSI). Inversor de fuente de corriente (CSI). Distintas configuraciones con transistores. Aplicaciones monofásicas y trifásicas. Técnicas de modulación unipolar y bipolar. Modulación de onda cuadrada, modulación por control de amplitud y de armónicos. Técnica de modulación PWM. Técnica de modulación SVPWM. Inversores con tiristores.

Duración: 3 Semanas

UNIDAD 6: VARIACIÓN DE VELOCIDAD DE MOTORES DE C.C.

Ecuaciones básicas del motor de C.C. Comportamiento dinámico y en régimen estacionario. Funcionamiento en los cuatro cuadrantes. Marcha a cupla constante y a potencia constante. Arranque. Frenados regenerativo y dinámico. Control con transistores. Configuración en puente y técnicas de modulación. Control con tiristores. Configuración reversible en puente y en cruz, con y sin corriente circulante. Análisis, montajes y cálculos.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 7: CONTROL DE VELOCIDAD DE MOTORES DE C.A.

Control de motores de inducción. Deslizamiento y ecuaciones del motor. Características par-velocidad. Control por variación del deslizamiento y de la velocidad síncrona. Control escalar. Principios del control vectorial o por orientación de campo. Distintas configuraciones. Control de motores síncronos.

Duración: 5 Semanas

UNIDAD 8: CONTROL DE SISTEMAS DE ENERGÍA

Fuentes de poder de CC bidireccionales. Fuentes de poder de CC y CA en modo ininterrumpido (UPS), funcionamiento off-line y on-line. Aplicaciones monofasicas y trifásicas. Cargadores de batería. Cálculos. Acondicionamiento del factor de potencia.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 9. TRANSITORIOS Y SOBRECARGAS. SISTEMAS DE PROTECCIÓN.

Transitorios y sobrecargas de tensión y corriente. Su origen en sistemas de alta potencia. Protección de sobretensiones y sobrecorriente. Fusibles ultra lentos, medios, rápidos y ultrarápidos. Su selección. Cuidados de montaje. Enfriadores y disipadores de calor.

Duración: 1 Semanas

Bibliografía recomendada:

Electrónica de Potencia	Muhamad H. Rashid
Electrónica de potencia	Guy Séguier
Electrónica de potencia	Raymond Ramshaw

Bibliografía de consulta:

Designer´s guide to power products	SGS-THOMSON
Power Semiconductors. INNOVATION+ SERVICE - SEMIKRON	
Electrical feed drives for machine tools	SIEMENS
Siferrit	SIEMENS