Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2007)**
Universidad Nacional de San Luis **(Programa en trámite de aprobación)**
Facultad de Ingenieria y Ciencias Economicas y Sociales **(Presentado el 14/02/2008 18:02:08)**
Departamento: Ingenieria
Area: Electronica y Control

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
Electrónica Industrial	Ing. Electronica	7/02	4	2c
Electrónica Industrial	Ing.Electric.Electró	2/99	4	2c

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
AOSTRI, CARLOS AMADO	Prof. Responsable	P.ADJ SEM	20 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
Hs	1 Hs	3 Hs	1 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2 Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
06/08/2007	09/11/2007	15	75

IV - Fundamentación

La materia Electrónica Industrial, ubicada en el cuarto año de la carrera, se fundamenta en la necesidad de que el futuro Ingeniero debe contar y manejar conocimientos acerca de los dispositivos, topologías y aplicaciones de electrónica de potencia, tanto teoricos como practicos.

V - Objetivos

Formar al futuro ingeniero para la selección, diseño e implementación de los sistemas fundamentales de la electrónica de potencia e introducirlo en rectificacion polifasica, componentes electronicos para el control de potencia, retificacion controlada, control de velocidad de motores de corriente continua y alterna y convertidores estaticos.

VI - Contenidos

UNIDAD 1: Introducción.

1.1 Campo de aplicación de la Electrónica de Potencia
1.2 Dispositivos. Control y Características
1.3 Tipos de circuitos de potencia.
1.4 Diseño.

UNIDAD 2: Diodos de potencia y circuitos.

2.1 Características.
2.2 Tipos de diodos de potencia
2.3 Diodos conectados en serie y paralelo.

2.4 Diodos de marcha libre.

UNIDAD 3: Rectificación con diodos semiconductores.
3.1 Rectificación monofásica con distintas cargas.
3.2 Parámetros de rendimiento.
3.3 Rectificadores polifásicos.
3.4 Rectificador trifásico puente con carga R y RL.
3.5 Comparación de las distintas topologías-
3.6 Diseño de rectificadores.
3.7 Voltaje de salida con filtro LC.
3.8 Efecto de la inductancia de la fuente y la carga.

UNIDAD 4: Transistores de potencia.
4.1 Transistores bipolares.
4.2 Mosfet de potencia.
4.3 IGBT.
4.4 Operación serie y paralelo.
4.5 Limitaciones por di/dt y dv/dt.
4.6 Circuitos excitadores de compuerta.

UNIDAD 5: ConvertidoresCD-CD.
5.1 Principio de operación en bajada. Convertidor con carga RL.
5.2 Principio de operación en subida. Convertidor en subida con carga R.
5.3Prámetros de funcionamiento.
5.4 Clasificación de los convertidores.
5.5 Reguladores reductores.
5.6 Reguladores elevadores.
5.7 Reguladores reductores y elevadores.
5.8 Reguladores Cúk
5.8 Limitaciones y comparación de los reguladores.
5.9 Análisis del estado espacio de los reguladores.

UNIDAD 6: Inversores modulados por ancho de pulso
6.1 Principio de operación y parámetros de rendimiento.
6.2 Puntes inversores monofásicos.
6.3 Inversores trifásicos. Ejemplos.
6.4 Inversores monofásicos controlados por voltaje. Distintos tipos de modulación por ancho de pulso.
6.5 Técnicas avanzadas de modulación-
6.6 Inversores trifásicos controlados por voltaje. Modulación PWM y modulación por vector espacial.
6.7 Comparación entre las técnicas de modulación PWM.
6.8 Reducción de armónicas.
6.9 Inversores con fuente de corriente e inversores de enlace de CD variable.
6.10 Nociones de diseño.

UNIDAD 7: Tiristores.
7.1 Características y modelo del tiristor.
7.2 Activación y apagado del tiristor.
7.3 Tipos de tiristores: Controlados por fase, Tiristores de conmutación rápida. Tiristores bi-direccionales.
7.4 Comparación entre distintos tipos de tiristores.
7.5 Operación de tiristores en serie y en paralelo.
7.6 Protección contra di/dt y dv/dt.
7.6 Modelización de tiristores.
7.7 Circuitos excitadores de compuerta.

UNODAD 8: Inversores de pulso resonante.

8.1 Inversores resonantes serie. Respuesta en frecuencia para distintas cargas.
8.2 Inversores resonantes paralelo.
8.3 Control de voltaje.
8.4 Convertidores resonantes ZCS tipo L y M.
8.5 Comparación entre convertidores resonantes.

UNIDAD 9: Retificadores controlados.
9.1 Principio de operación del convertidor controlado por fase.
9.2 Convertidores monofásicos completos con distintas cargas.
9.3 Convertidores monofásicos duales.
9.4Convertidores trifásicos de media onda y completos con carga RL.
9.5 Mejoras del factor de potencia, distintos tipos de modulación.
9.6 Semiconvertidores monofásicos.
9.7 Semiconvertidores trifásicos.
9.8 Convertidor monofásico serie.
9.10 Circuitos excitadores de compuerta.
9.11 Principios de diseño de convertidores.

UNIDAD 10: controladotes De voltaje de CA.
10.1 Principio del control on-off y por ángulo de fase.
10.2 Controladores monofásicos con distintas cargas.
10.3 Controladores trifásicos de onda completa.
10.4 Cambiadores de conexión en un trafo monofásico.
10.5 Cicloconvertidores.
10.6 Controladores de voltaje con control PWM.
10.7 Principios de diseño.

UNIDAD 11: Fuentes de alimentación.
11.1 Fuentes de alimentación de CD, distintos tipos.
11.2 Fuentes de alimentación de CA de modo conmutado, resonantes y bidireccionales.
11.3 Consideraciones de diseño magnético y del transformador.

UNIDAD 12: Propulsores de CD.
12.1 Propulsores monofásicos por semiconvertidor y convertidor completo.
12.2 Propulsores por convertidor CD-CD.
12.3 Control de lazo cerrado.

UNIDAD 13: Propulsores de CA.
13.1 Propulsores para motor a inducción, características de rendimiento.
13.2 Control por voltaje del estator y del rotor.
13.3 Control de frecuencia, y frecuencia-voltaje.
13.4Principios básicos del control vectorial.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Se estipulan 6 practicos de resolucion en aula y aplicacion en laboratorio. Tambien se formulan proyectos integradores a resolver por los alumnos al final del cuatrimestre.
Practico de Aula y Laboratorio 1: Dispositivos Semiconductores Utilizados en Electronica de Potencia.
Practico de Aula y Laboratorio 2: Rectificacion no controlada.
Practico de Aula y Laboratorio 3: Rectificacion controlada.
Practico de Aula y Laboratorio 4: Inversores monofasicos
Practico de Aula y Laboratorio 5: Inversores Trifasicos.
Practico de Aula y Laboratorio 6: Conversores DC-DC

VIII - Regimen de Aprobación

Regularizacion:
Aprobar dos parciales con mas de 7 puntos.
Aprobacion del 100% de los practicos de laboratorio con la presentacion del correspondiente informe.
Asistencia al 80% de los practicos de aula.
Aprobar el proyecto integrador.
Examen final regular:
Debera rendir un exámen teòrico sobre el ùltimo programa aprobado.
Exámen alumnos libres: debe realizar los practicos de Laboratorio solicitados por la Cátedra con los correspondientes informes. Debe presentar y aprobar un proyecto integrador dado por la Cátedra.
Debe aprobar un exámen teorico practico sobre el último prpgrama aprobado.

IX - Bibliografía Básica

[1] Electrónica de Potencia - Muhammad H. Rashid
[2] Power Electronics - Mohan, Undeland, Robbins

X - Bibliografia Complementaria

[1] Power Electronics and Variable Frequency Drives - Bimal K. Bose
[2] Electric Motor Drives - R. Krishnan
[3] Analysis of Electric Machinery and Drive Systems - Krause, Wasynczuk, Sudhoff

XI - Resumen de Objetivos

Formar al futuro ingeniero para la selección, diseño e implementación de los sistemas fundamentales de la electrónica de potencia.

XII - Resumen del Programa

UNIDAD 1: Introducción.
UNIDAD 2: Diodos de potencia y circuitos.
UNIDAD 3: Rectificación con diodos semiconductores.
UNIDAD 4: Transistores de potencia.
UNIDAD 5: ConvertidoresCD-CD.
UNIDAD 6: Inversores modulados por ancho de pulso
UNIDAD 7: Tiristores.
UNIDAD 8: Inversores de pulso resonante.
UNIDAD 9: Retificadores controlados.
UNIDAD 10: controladotes De voltaje de CA.
UNIDAD 11: Fuentes de alimentación.
UNIDAD 12: Propulsores de CD.
UNIDAD 13: Propulsores de CA.

XIII - Imprevistos

-

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	