UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais

Escola de Engenharia

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

Disciplina: Laboratório de Eletrônica de Potência

Código: ELT 042

Departamento: ENGENHARIA ELETRÔNICA

Unidade: Escola de Engenharia

Carga Horária:	**Créditos:** 03	**Área:** Eletrônica	**Validade:** 01/2001
Prática: 45 horas-aula	**Número de Vagas:** 08 alunos	**Período:** 7^0 período	**Nível:** Graduação
Total: 45 horas-aula		**Pré-requisitos:** Eletrônica II	**Tipo:** Obrigatória

Ementa:

- Características dos circuitos de comando de tiristor, IGBT, MosFet, BJT, GTO e MCT;
- Técnicas de isolamento do comando dos dispositivos eletrônicos (transformador de pulso e componentes opto-eletrônicos);
- Princípios dos circuitos de controle de Conversores Estáticos:
- Retificadores controlados: controle por fase (dente de serra);
- Gradadores: controle por fase e controle por ciclos integrais da tensão da rede;
- Choppers: Controle por Largura de Pulso (PWM), controle por histerese;
- Inversores: PWM Senoidal, "Phase-shift", Histerese e etc.
- Principais Circuitos Integrados utilizados em controle de conversores estáticos

Objetivo:

- Proporcionar conhecimentos sobre características dos principais dispositivos eletrônicos de potência e circuitos de comando;
- Proporcionar conhecimentos sobre as principais técnicas de controle de conversores estáticos;
- Estudar os principais circuitos integrados clássicos em eletrônica de potência
- Projetar e implementar conversores estáticos: retificadores, inversores e choppers.

Metodologia de Ensino:

(X) Aulas Expositivas em Quadro-Negro
(X) Utilização de Transparências ou Slides
(X) Aulas Práticas Demonstrativas
(x) Aulas Práticas de Montagem
( ) Trabalho Teórico Extra-Classe

( ) Trabalho Prático Extra-Classe
(.) Estudo Dirigido / Listas de Exercícios
(X) Aulas em Salas de Microcomputadores
( ) Outros - Especificar:

Critérios de Avaliação:

04 Relatórios sobre aulas práticas	40 pontos (10 cada relatório)
01 Prova:	30 pontos
Trabalho extraclasse:	30 pontos

PROGRAMA:

1 Circuito de comando de Tiristores e Triacs (retificadores e gradadores):
- Isolamento por transformador de pulso ou componentes opto-eletrônicos;
- Controle por fase;
- Controle por ciclos integrais da tensão da rede: chaveamento no zero da corrente.

2 Circuitos Retificadores controlados e semi-controlados:
- Retificador Monofásico;
- Retificador Trifásico;
- Associação de retificadores em série e paralelo.

3 Circuito de comando de BJT, IGBT e MosFet;
- Isolamento por transformador de pulso ou componentes opto-eletrônicos;
- Proteção de curto-circuito.

4 Circuitos de controle de conversores "chopper" e inversor:
- Controle por largura de pulso PWM;
- Controle por histerese de corrente;
- Controle por "phase-shift".

5 Principais estruturas de "choppers":
- Buck;
- Boost;
- Flyback.

6 Principais estruturas de inversores:
- Monofásico ponte completa;
- Trifásico.

7 Principais circuitos integrados específicos para Eletrônica de Potência.

BIBLIOGRAFIA:

1.- Moham, N. & Tore, M.U. & Robbins, W.P. - Power Electronics: Converters, Applications and Design, John Wiley & Sons – USA – 2° edição – 1995 – 802 páginas
2.- Pomílio, J. A. - Fontes Chaveadas, Unicamp – htpp://www.dsce.fee.unicamp.br/~antenor
3.- Antônio Eustáquio Vieira - Eletrônica Industrial, Editora Cotec
4.- Ashfaq Ahmed - Power Electronics for Technology, Prentice Hall – USA – 1° edição – 1998 – 427 páginas

Professor Responsável: **Data da Aprovação**

Programa:

- Cicuitos de comando de transistores Mosfets e IGBt's. Comando e proteção.
- Conversores cc-cc e cc-ca – Uma revisão.
- Técnicas de controle de conversores:
  Modulação por Largura de Pulso, Deslocamento de fase ("Phase-Shift"), Histerese, Controle em Tensão e Controle em Corrente, Modulação por Largura de Pulso Senoidal.
- Modelagem de Conversores cc-cc
- Revisão básica de eletro-magnetismo. Modelamento de transformadores e indutores. Circuito equivalente de transformadores de alta freqüência com múltiplos enrolamentos. Procedimentos experimentais para obtenção dos parâmetros de um transformador. Projetos de transformadores e indutores de alta freqüência. Caracterização e especificação de capacitores para Eletrônica de Potência.
- Filtros ativos paralelo, série, híbridos.
- Aquecimento Indutivo, Reator eletrônico.
- Sistemas de alimentação sem interrupção monofásicos e trifásicos. Baterias para sistemas de alimentação sem interrupção. Normas e recomendações nacionais e internacionais.

BIBLIOGRAFIA:

1. Luiz Fernando Pereira de Mello, "Análise e Projeto de Fontes Chaveadas", Editora Erica, Brasil, 2° edição – 1996 – 487 páginas.
2. Pomílio, J. A., "Fontes Chaveadas", Editora Unicamp, São Paulo, 1997.
3. Krein, P.T., "Elements of Power Electronics", Oxford University Press, 1° edição – 1998 – 766 páginas.
4. Erickson, R.W., "Fundamentals of Power Electronics", Editora Chapman & Hall, 1° edição – 1997 – 773 páginas.
5. Artígos publicados em Anais de Congressos Nacionais e Internacionais: PESC, IECON, EPE, IAS, COBEP, etc.

Professor Responsável:

Porfírio Cabaleiro Cortizo

Data da Aprovação

Porfírio Cabaleiro Cortizo/Pedro Donoso Garcia	