



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Eletrônica de Potência e Acionamentos		Código da Disciplina: EEE401
Course: Power Electronics and Drivers		
Materia: Electrónica de Potencia y Accionamientos		
Periodicidade: Semestral	Carga horária total: 120	Carga horária semanal: 04 - 00 - 02
Curso/Habilitação/Ênfase:	Série:	Período:
Engenharia Eletrônica	5	Noturno
Engenharia Eletrônica	4	Diurno
Engenharia Elétrica	4	Diurno
Engenharia Elétrica	4	Noturno
Professor Responsável: Alessandro de Oliveira Santos	Titulação - Graduação Engenheiro	Pós-Graduação Mestre
Professores: Alessandro de Oliveira Santos	Titulação - Graduação Engenheiro	Pós-Graduação Mestre
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>CONHECIMENTOS</p> <p>C1 - Dispositivos semicondutores de potência atualmente disponíveis e suas características</p> <p>C2 - Circuitos excitadores ("drivers")</p> <p>C3 - Circuitos absorvedores de transitórios ("snubbers")</p> <p>C4 - Técnicas de simulação computadorizada</p> <p>C5 - Retificadores não controlados</p> <p>C6 - Retificadores controlados</p> <p>C7 - Conversores de Tensão C.C.-C.C.</p> <p>C8- Inversores Estáticos</p> <p>C9- Conversores Ressonantes</p> <p>C10- Controle de Motores C.C.</p> <p>C11- Controle de Motores C.A</p> <p>C12- Fontes C.C. reguladas</p> <p>HABILIDADES</p> <p>H1 - Identificar os semicondutores de potência aplicáveis em cada caso</p> <p>H2 - Dimensionar circuitos excitadores e absorvedores</p> <p>H3 - Simular circuitos de conversores estáticos</p> <p>H4 - Dimensionar/Analisar Conversores estáticos</p> <p>H5 - Analisar/Dimensionar Inversores Estáticos</p> <p>H6 - Analisar/Dimensionar circuitos de controle de motores</p> <p>H7 - Analisar/Dimensionar Fontes de C.C. reguladas</p> <p>ATITUDES</p> <p>A1 - Conceituação da necessidade de leitura sistemática de revistas</p>		



especializadas, "papers", "application notes" , etc.

A2 - Conceituação da necessidade de avaliação da solução mais conveniente em cada aplicação

EMENTA

Amplificadores de potência e uso de dissipadores. Abordagem das características dos diversos semicondutores utilizados em Eletrônica de Potência, técnicas de simulação computadorizada e estudo dos conversores estáticos de potência.

SYLLABUS

Power amplifiers and use of heat sinks. Technical characteristics of various semiconductors used in power electronics, computer simulation techniques and study of static power converters.

TEMARIO

Amplificadores de potencia y uso de disipadores. Enfoque de las características de los diversos semiconductores utilizados en Electrónica de Potencia, técnicas de simulación computarizada y estudio de los convertidores estáticos de potencia.

ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Teoria - Sim

Aulas de Laboratório - Sim

LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Peer Instruction (Ensino por pares)
- Sala de aula invertida
- Design Thinking
- Project Based Learning
- Problem Based Learning
- Compartilhamento de experiências
- Resolução de exercícios

METODOLOGIA DIDÁTICA

As aulas de teoria serão ilustradas com auxílio de projeções a partir de apresentações utilizando DATA-SHOW. Detalhamentos específicos serão realizados, conforme a conveniência, utilizando-se giz e Quadro negro.

As aulas de exercícios serão realizadas com a formação de grupos de dois ou três alunos, cada grupo com acesso a um computador e aplicativos específicos de Eletrônica de Potência. No final de cada aula o grupo elabora um relatório com os resultados das simulações realizadas e conclusões obtidas. Os referidos relatórios serão devidamente avaliados e as notas correspondentes entrarão na composição das notas dos trabalhos práticos.



CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

Eletrônica - Circuitos e conceitos básicos

Eletromagnetismo - Operação e conceitos sobre transformadores elétricos e indutores

Matemática - Equações diferenciais, integrais definidas, transformadas de Laplace, decomposição em série de Fourier

CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

A importância da Eletrônica de Potência vem crescendo significativamente nos últimos 20 anos. Atualmente este campo da Engenharia já comporta uma formação específica, em função da multiplicidade de técnicas, aplicações e conceitos teóricos pertinentes.

A disciplina em questão contribui para a formação profissional do aluno nesta importante área, mostrando os fundamentos teóricos básicos para a compreensão, análise e dimensionamento de conversores eletrônicos de potência.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

BARBI, Ivo. Eletrônica de potência. Florianópolis, SC: Ed. do autor, 1997. 338 p

DE LUCCA, Nilson. Eletrônica Aplicada. [São Caetano do Sul]: Escola de Engenharia Mauá, 2004 - Partes 1 e 2. Apostila.

MOHAN, N.; UNDELAND, T. M.; ROBBINS, W. P. Power Electronics: converters, applications and design. New York: John Wiley, 1995.

RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: circuitos, dispositivos e aplicações. São Paulo, SP: Makron Books, 1999. 828 p.

Bibliografia Complementar:

BOSE, Bimal K., ed. Power electronics and variable frequency drives: technology and applications. New York: IEEE, 1997. 640 p.

KREIN, Philip T. Elements of power electronics. New York: Oxford University, 1998. 766 p.

PELLY, B. R. Thyristor Phase-Controlled Converters and Cycloconverters. New York: John Wiley, 1971.

RASHID, Muhammad H. SPICE for circuits and electronics using PSpice. 2. ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1995.

**AVALIAÇÃO (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)**

Disciplina semestral, com trabalhos e provas (duas e uma substitutiva).

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 1,0 k_2 : 1,0

Peso de MP(k_p): 6,0

Peso de MT(k_T): 4,0

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

Realização de Trabalhos Práticos em grupos de no máximo 4 alunos. O Professor apresenta aos alunos uma relação de temas, os quais serão sorteados para distribuição aos grupos. Cada grupo deve fazer um ante-projeto, discutir com o professor e proceder à implementação do circuito correspondente. Após a finalização o grupo apresenta ao professor o Trabalho, demonstra o seu funcionamento e entrega o correspondente Relatório contendo os resultados obtidos. Os temas dos trabalhos são devidamente escolhidos pelo professor de forma que o tempo necessário para a realização não seja maior do que aproximadamente 20 horas.



OUTRAS INFORMAÇÕES



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

Softwares a serem instalados nas salas H244, P10, P12A, P13, C4 e E2:

- ID 247 Psim 9.0.4 Demo (32 bits) ou superior;



APROVAÇÕES

Prof.(a) Alessandro de Oliveira Santos
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Edval Delbone
Coordenador(a) do Curso de Engenharia Elétrica

Prof.(a) Sergio Ribeiro Augusto
Coordenador do Curso de Engenharia Eletrônica

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 L	SEMANA DE RECEPÇÃO AOS CALOUROS;	0
1 T	SEMANA DE RECEPÇÃO AOS CALOUROS;	0
2 L	Dispositivos Semicondutores Potência dissipada em chaves semicondutoras.	1% a 10%
2 T	Apresentação do plano de ensino e das demais atividades. Apresentação do software PSIM. Experiência 1: Filtro OTT.	41% a 60%
3 T	Semana comprometida: CARNAVAL.	0
3 L	Potência dissipada em chaves semicondutoras (Cont.). Análise de artigo técnico: Silicon Carbide ou Grafeno.	41% a 60%
4 T	Circuitos Excitadores.	1% a 10%
4 L	Circuitos Absorvedores/Amortecedores.	1% a 10%
5 L	Conversores CA-CC: Retificadores monofásicos não-controlados. Experiência 3: Retificadores monofásicos não-controlados.	41% a 60%
5 T	Experiência 2: Circuitos Snubbers.	91% a 100%
6 T	Conversores CA-CC: Retificadores trifásicos não-controlados.	1% a 10%
6 L	Experiência 4: Retificadores trifásicos não-controlados. Conversores CA-CC: Retificadores monofásicos controlados.	41% a 60%
7 L	Conversores CA-CC: Retificadores trifásicos controlados. Experiência 6: Retificadores trifásicos controlados.	41% a 60%
7 T	Experiência 5: Retificadores monofásicos controlados.	91% a 100%
8 L	Semana comprometida: Início da semana de provas.	0
8 T	Exercícios pré-prova P1.	91% a 100%
9 L	SEMANA DE PROVAS: P1.	0
9 T	SEMANA DE PROVAS: P1.	0
10 T	Conversores CC-CC: Chopper.	1% a 10%
10 L	Experiência 7: Chopper. Conversores CC-CC: Step-up.	41% a 60%
11 T	Semana comprometida: Dia não letivo.	0
11 L	Experiência 8: Step-up. Inversores estáticos monofásicos	41% a 60%
12 T	Inversores estáticos monofásicos; Modulação por Técnica PWM.	1% a 10%
12 L	Experiência 9: Inversores Estáticos monofásicos. Inversores estáticos trifásicos.	41% a 60%
13 L	Controle de motor CCAcionamentos CC no laboratório.	41% a 60%
13 T	Experiência 10: Correção de Fator de Potência e Cancelamento de Harmônicos.	91% a 100%
14 T	Aula de projeto: Indutores, transformadores, compensadores PID + Harmônicas em transformadores.	11% a 40%
14 L	Controle de motor CAAcionamentos CA no laboratório.	41% a 60%
15 T	SEMANA DE INOVAÇÃO; Aulas suspensas...	0



15 L	Apresentação de Trabalhos (T1).	91% a 100%
16 T	Circuitos Ressonantes: Conceitos e Fundamentos	1% a 10%
16 L	Conversores com ressonância nas chaves.Experiência 11: Conversores Ressonantes.	41% a 60%
17 L	Fontes de alimentação CC lineares e comutadas.	1% a 10%
17 T	Experiência 12: Controle de disparo ressonante.	91% a 100%
18 L	Semana comprometida: Feriado de CORPUS CHRISTI.	0
18 T	Exercícios pré-prova P2.	91% a 100%
19 T	SEMANA DE PROVAS: P2.	0
19 L	SEMANA DE PROVAS: P2.	0
20 T	SEMANA DE PROVAS: P2.	0
20 L	SEMANA DE PROVAS: P2.	0
21 T	Apresentação dos trabalhos T2;Semana livre para revisões;Atendimento aos alunos.	0
21 L	Apresentação dos trabalhos T2;Semana livre para revisões;Atendimento aos alunos.	0
22 L	SEMANA DE PROVAS: PS1.	0
22 T	SEMANA DE PROVAS: PS1.	0
Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório		