



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE TECNOLOGIA
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Ficha 2 (Período Especial – Resolução N°59/2020-CEPE)

Disciplina: Eletrônica de Potência II		Código: TE359					
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa		(X) Semestral () Anual () Modular					
Pré-requisito: não tem		Co-requisito: não tem		Modalidade: () Presencial (X) Totalmente EaD () % EaD*			
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 04	Laboratório (LB): 0	Campo (CP): 0	Estágio (ES): 0	Orientada (OR): 0	Prática Específica (PE): 0	Estágio de Formação Pedagógica (EFP): 0

EMENTA (Unidades Didáticas)

Retificadores com elevado fator de potência. Conversores CC-CC isolados (fontes chaveadas). Inversores conectados à rede elétrica (*grid-tie*). Filtros ativos. Conversores para transmissão de energia em corrente contínua.

Justificativa para oferta à distância

A disciplina tem caráter conceitual e teórica, sem atividades práticas em Laboratório. Desta forma pode ser adaptada sem grandes obstáculos ao Ensino Remoto Emergencial previsto no “Período Especial” pela Resolução N° 59-2020-CEPE com interação docente/estudante realizada totalmente de forma remota.

PROGRAMA (itens de cada unidade didática)

Revisão dos interruptores para Eletrônica de Potência. Conversores para correção do fator de potência. Conversores CC-CC básicos, isolados e com acumulação de energia. Conversores CC-CA. Filtros ativos. Conversores para transmissão de energia em corrente contínua.

Observação: – Todos os itens serão ofertados excepcionalmente na modalidade EaD conforme previsto na Resolução N° 59-2020-CEPE.

OBJETIVO GERAL

O aluno deverá ser capaz de identificar e realizar cálculos para análise de conversores CC-CC básicos, conversores para correção do fator de potência, compreender os casos de aplicação dos filtros ativos e conhecer os conversores para transmissão de energia em CC.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar e solucionar problemas de conversores estáticos de energia. Compreender as aplicações dos conversores. Observação das questões econômicas no projeto de conversores. Conhecimento de métodos e programas de simulação de circuitos eletrônicos de potência.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

A disciplina será desenvolvida por meio de aulas semanais, assíncronas, pré-gravadas, a serem disponibilizadas para os participantes regularmente matriculados na disciplina, sempre às segundas-feiras e às quartas-feiras, às 09:30 horas, no período de 13/07/2020 a 23/09/2020.

O participante terá a opção de assistir a aula imediatamente ou a qualquer momento que tenha disponibilidade. Cada aula terá associada uma tarefa, na forma de um questionário, a ser respondido pelo participante de forma individual e cujo prazo de envio ao professor responsável será de uma semana.

a) Sistema de comunicação:

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) será a plataforma Microsoft® TEAMS, disponível gratuitamente para todos os estudantes com registro ativo na UFPR. Através deste AVA serão disponibilizadas as aulas gravadas, textos auxiliares e links para vídeos de apoio disponíveis na plataforma YouTube. A Reunião Virtual Semanal para tutoria e o envio de tarefas será também através desta plataforma.

b) Participação na Disciplina:

Serão cadastrados no grupo “Eletrônica de Potência II - TE359” da plataforma Microsoft® TEAMS unicamente os alunos com matrícula regularmente realizada na disciplina TE359 através da Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica, no Período Especial previsto na Resolução Nº 59/2020-CEPE

c) Tutoria:

O professor responsável pela disciplina atuará como tutor.

A tutoria será realizada na forma de uma Reunião Virtual Semanal, na plataforma Microsoft® TEAMS, as quintas-feiras com início às 09:30 horas. A participação nesta reunião por parte dos estudantes matriculados na disciplina será computada no cálculo da frequência. Os participantes serão orientados a enviar suas dúvidas antecipadamente por escrito para o professor através de canal de e-mail institucional da UFPR, a ser divulgado, sendo a resposta do professor-tutor preferencialmente realizada na Reunião Virtual Semanal.

d) Material didático:

As aulas serão gravadas a partir de apresentações já existentes da disciplina ofertada na forma presencial, de autoria do próprio docente. O material original sofreu adaptações para o Ensino à Distância na forma de maior detalhamento dos textos e acréscimo da voz e vídeo do docente como narrador. As figuras inseridas nos slides têm as seguintes fontes:

- 1) Fotografias de catálogos comerciais de equipamentos elétricos, com a devida menção da fonte;
- 2) Desenhos e gráficos produzidos pelo autor;
- 3) Fotografias de equipamentos, peças e componentes, fotografados pelo autor;
- 4) Imagens de fontes *royalty free* disponíveis na Internet.

e) Requisitos digitais:

Para participar das atividades da disciplina o estudante deverá ter acesso a computador, *notebook* ou *desktop*, ou ainda a *tablet*, com acesso à Internet em banda larga. Não é necessária aquisição ou instalação de nenhum *software* em especial, uma vez que todos os alunos da UFPR tem acesso gratuito ao pacote *Microsoft® Office para Web*. Recomenda-se que a participação na Reunião Virtual Semanal seja feita com o uso de computador, mas pode ser feita – caso necessário – através de *smartphone* onde seja instalado previamente o aplicativo Microsoft® TEAMS, disponível gratuitamente para as plataformas Android e iOS.

Para o cadastramento dos participantes na plataforma Microsoft® TEAMS e obter acesso gratuito ao pacote *Microsoft® Office para Web* é obrigatório ao aluno ter um **e-mail institucional da UFPR**, na forma seunome@ufpr.br. Os alunos que porventura não tiverem ainda seu e-mail institucional devem obtê-lo gratuitamente acessando ao serviço da AGETIC (Agência de Tecnologia da Informação e Comunicação) da UFPR pelo *link*: <https://intranet.ufpr.br/intranet/public/solicitacaoEmail!inputFormCPF.action>

Estudantes que fazem parte dos programas de assistência estudantil da UFPR e estudantes com comprovação de vulnerabilidade socioeconômica e falta de acesso digital serão contemplados com editais específicos coordenados pela Pró-reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) da UFPR.

f) Atividade de Ambientação:

A primeira aula da disciplina será dedicada à ambientação dos participantes com a plataforma Microsoft® TEAMS e as descrições das ferramentas para visualização das aulas, participação na Reunião Virtual Semanal e envio das tarefas.

g) Controle de frequência das atividades:

A postagem das atividades propostas será computada na frequência do aluno, juntamente com a participação na Reunião Virtual Semanal.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Estão previstas 10 (dez) atividades, cada uma delas recebendo uma nota (n_i) de 0 (zero) a 100 (cem), conforme segue:
 - Atividade 0: Ambientação no AVA – sem nota
 - Atividade 1: Apresentação
 - Atividade 2: Conversão de energia
 - Atividade 3: Parâmetros dos interruptores de potência
 - Atividade 4: Dimensionamento de conversores CC-CC
 - Atividade 5: Aspectos da correção ativa do fator de potência
 - Atividade 6: Os inversores conectados à rede elétrica
 - Atividade 7: Normas para conexão grid-tie
 - Atividade 8: Harmônicas de tensão e corrente
 - Atividade 9: Parâmetros de filtros ativos de potência
 - Atividade 10: Sistemas para transmissão de energia em CC
- Atividades postadas fora do prazo são penalizadas com a perda de 20% da nota.
- A **Média Parcial** ($m_{parcial}$) será calculada pela média das notas obtidas nas atividades, através de:

$$m_{parcial} = \frac{\sum_{i=1...10} n_i}{10}$$

- A partir do cálculo da **Média Parcial** ($m_{parcial}$), tem-se os participantes **Aprovados por média** no caso de $m_{parcial} \geq 70$ e a **Média Final** (m_{final}) terá o mesmo valor da **Média Parcial** ($m_{parcial}$).
- Os participantes cuja **Média Parcial** ($m_{parcial}$) seja inferior a 70 porém igual ou superior a 40 ($40 \leq m_{parcial} < 70$) será dada a oportunidade da redação de um Trabalho Extra, com tema a ser definido, ao qual será atribuída uma nota (t_{extra}) entre zero e 100. Neste caso a **Média Final** (m_{final}) será obtida através de:

$$m_{final} = \frac{m_{parcial} + t_{extra}}{2}$$

- Participantes cuja **Média Parcial** ($m_{parcial}$) for inferior a 40 serão considerados REPROVADOS, sem direito ao Trabalho Extra.
- **A frequência mínima para aprovação deve ser maior ou igual a 75%** (a postagem das atividades propostas e a participação na Reunião Virtual Semanal serão computada na frequência do aluno).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HART, D. W. Eletrônica de Potência - Análise e Projetos de Circuitos. 1ª edição. Editora McGraw-Hill, 2013.
MOHAN, N. Eletrônica de Potência. Curso Introdutório. 1ª edição. Editora Grupo Gen/LTC: Rio de Janeiro, 2014.
RASHID, M. H. Eletrônica de potência: Dispositivos, circuitos e aplicações. 4ª edição. Editora Pearson: São Paulo, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

AHMED, A. Eletrônica de Potência. São Paulo: Prentice Hall, 2000.
BARBI, I. Eletrônica de Potência. Editora da UFSC: Florianópolis, 2000.
MELLO, L. F. P. de. Projetos de fontes chaveadas: Teoria e prática. São Paulo: Editora Érica, 2011.
BARBI, I.; MARTINS, D. C. Conversores CC-CC Básicos Não-Isolados. 1ª edição, UFSC, 2001.
BARBI, I. Projetos de fontes chaveadas. 3ª edição, Editora da UFSC: Florianópolis.
GIMENEZ, S. P. Eletrônica de Potência – Conversores de energia CA/CC. São Paulo: Editora Érica, 2011.
RASHID, M. H. Spice for power electronics and electric power. Englewood Cliffs N. J.: Editora Prentice Hall, 1993.

Obs.: Devido à impossibilidade de empréstimo dos volumes físicos disponíveis na Biblioteca de Ciência e Tecnologia da UFPR, motivada pelas restrições de acesso às edificações da Universidade devido a Pandemia mundial da COVID-19, a bibliografia indicada será disponibilizada de forma temporária na forma de arquivos digitais fornecidos pelas respectivas editoras.

Professor da Disciplina: Rogers Demonti
Documento assinado digitalmente

Chefe de Departamento: Luiz Antonio Belinaso
Documento assinado digitalmente