



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

Ficha 2 (Resolução nº 52/21-CEPE)

Disciplina: Eletrônica de Potência II						Código: TE359		
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa		(X) Semestral () Anual () Modular				Turma DA		
Pré-requisito: não tem		Co-requisito: não tem		Modalidade: () Presencial (X) Totalmente EaD () % EaD*				
CH Total: 60 CH semanal: 06		Padrão (PD): 06	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 (<i>grid-tie</i>). 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 previsto na Resolução nº 22/21-CEPE-UFPR e calendário acadêmico da Resolução nº 52/21-CEPE-UFPR. A interação docente/estudante é realizada totalmente de forma remota.								
PROGRAMA (itens de cada unidade didática)								
Revisão dos interruptores para Eletrônica de Potência. Conversores CC-CC básicos, isolados e com acumulação de energia. Conversores para correção do fator de potência. Conversores CC-CA interligados à rede. Filtros ativos. Conversores para transmissão de energia em corrente contínua.								
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. Observar as questões econômicas no projeto de conversores. Conhecer métodos e programas de simulação de circuitos eletrônicos de potência.								

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS							
A disciplina será desenvolvida por meio de aulas semanais, síncronas e assíncronas. As aulas acontecerão às segundas-feiras às 09h30min (síncronas), e quartas-feiras e sextas-feiras (assíncronas). As aulas assíncronas, pré-gravadas, assim como as aulas síncronas serão disponibilizadas no <i>Ambiente Virtual de Aprendizagem</i> , de forma que os participantes terão a opção de assistir as aulas imediatamente ou a qualquer momento que tenham disponibilidade.							
a) Sistema de comunicação: O <i>Ambiente Virtual de Aprendizagem</i> será a plataforma Microsoft® Teams, disponível gratuitamente para todos os estudantes com registro ativo na UFPR. Através deste serão realizadas as aulas síncronas, disponibilizadas as aulas assíncronas, textos auxiliares e <i>links</i> para vídeos de apoio, exercícios e avaliações.							
b) Participação na Disciplina: Serão cadastrados no grupo disciplina, no <i>Ambiente Virtual de Aprendizagem</i> do Teams, unicamente os alunos com matrícula regularmente realizada na disciplina, através da Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica, no período previsto nas resoluções em vigência.							

c) Tutoria:

O professor responsável pela disciplina atuará como tutor e disponibilizará materiais de estudo aos alunos. A tutoria será realizada na forma das aulas síncronas. Os alunos participantes poderão apresentar suas dúvidas nestas ocasiões. No decorrer da disciplina, nas aulas síncronas serão divulgadas algumas atividades adicionais para recuperação de nota e frequência dos alunos.

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 professor;
- 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 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 a descrição das ferramentas para visualização das aulas, participação na Reunião Virtual Semanal e envio das atividades de avaliação.

g) Controle de frequência das atividades:

Conforme a Resolução 22/21-CEPE, §3º, fica estabelecido o controle de frequência somente por meio da realização, de forma assíncrona, dos trabalhos e exercícios domiciliares desenvolvidos pelas/pelos estudantes.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

- Estão previstas 8 (oito) atividades, cada uma delas recebendo uma nota (n_i) de 0 (zero) a 100 (cem), conforme segue:

Atividade 1: Apresentação e conceitos básicos.

Atividade 2: Conversão de energia.

Atividade 3: Revisão dos interruptores para Eletrônica 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 e normas para conexão *grid-tie*.

Atividade 7: Harmônicas de tensão e corrente e parâmetros de filtros ativos de potência.

Atividade 8: Sistemas para transmissão de energia em CC.

- Cada atividade deve ser completada pelo aluno no prazo máximo de uma semana. Após este período, caso a atividade seja completada, haverá uma penalização com a perda de 20% da nota.
- A **Média Parcial** ($m_{parcial}$) será calculada pela média das notas obtidas nas atividades, através de:

$$m_{parcial} = \frac{\sum_{i=1..8} n_i}{8}$$

- 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** ($m_{parcial}$).

- Aos participantes cuja **Média Parcial** ($m_{parcial}$) seja inferior a 70 porém igual ou superior a 40 ($40 \geq m_{parcial} \geq 70$) será dada a oportunidade de exame final, com tema a ser definido, ao qual será atribuída uma nota (e_{final}) entre zero e 100. Neste caso a **Média Final** (m_{final}) será obtida através de:

$$m_{final} = \frac{m_{parcial} + e_{final}}{2}$$

- Participantes cuja **Média Parcial** ($m_{parcial}$) for inferior a 40 serão considerados REPROVADOS, sem direito ao exame final.
- **A frequência mínima para aprovação deve ser maior ou igual a 75%**. Para composição da frequência serão utilizadas as atividades de avaliação. Cada atividade de avaliação representara 12,5% da frequência total da disciplina. Para as atividades postadas fora do prazo haverá penalização de 20% na frequência do aluno, para cada atividade.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

HART, D. W. Eletrônica de Potência - Análise e Projetos de Circuitos. 1ª edição. Editora McGraw-Hill/Bookman, 2012. Disponível em: <https://minhabiblioteca.ufpr.br/biblioteca/>

MOHAN, N. Eletrônica de Potência. Curso Introdutório. 1ª edição. Editora Grupo Gen/LTC: Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <https://minhabiblioteca.ufpr.br/biblioteca/>

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.

MARRAUI, F. et ali. Eletrônica de Potência I. Editora SAGAH: Porto Alegre, 2019. ISBN 978-85-9502-994-1. Disponível em: <https://minhabiblioteca.ufpr.br/biblioteca/>

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.

Professor da Disciplina: Rogers Demonti

Chefe de Departamento: Luiz Antonio Belinaso