



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



Nome do Componente Curricular em português: Conversão e Controle de Energias Renováveis Nome do Componente Curricular em inglês: Renewable Energy Conversion and Control		Código: CAT438	
Nome e sigla do departamento: Departamento de Engenharia de Controle e Automação/DECAT		Unidade Acadêmica: Escola de Minas	
Modalidade de oferta: <input checked="" type="checkbox"/> presencial <input type="checkbox"/> semipresencial <input type="checkbox"/> a distância			
Carga horária semestral		Carga horária semanal	
Total 60 horas	Extensionista 00 horas	Teórica 60 horas/aula	Prática 00 horas/aula
Ementa: princípios e aplicações da eletrônica de potência voltada ao aproveitamento eficiente de fontes de energias renováveis. Conversores estáticos aplicados ao condicionamento de energia solar, eólica, biomassa e híbrida. Técnicas de controle e rastreamento do ponto de máxima potência (MPPT). Inversores, retificadores e conversores CC-CC. Sistemas conectados à rede e sistemas isolados. Qualidade de energia elétrica em sistemas renováveis. Introdução ao uso de microcontroladores e DSPs em sistemas de energia.			
Conteúdo programático: 1. Introdução à Eletrônica de Potência <ul style="list-style-type: none">Fundamentos e importância nos sistemas renováveis.Tipos de conversores e aplicações.Dispositivos semicondutores de potência. 2. Fontes Renováveis de Energia e Suas Características <ul style="list-style-type: none">Energia solar fotovoltaica.Energia eólica.Fontes híbridas e sistemas autônomos. 3. Conversores CC-CC <ul style="list-style-type: none">Conversores <i>buck</i>, <i>boost</i>, <i>buck-boost</i> e <i>Ćuk</i>.Aplicações em sistemas fotovoltaicos e baterias.Controle por PWM e modulação em corrente contínua. 4. Técnicas de MPPT <ul style="list-style-type: none">Perturba e Observa (P&O), Condutância incremental.Implementação computacional e digital em microcontroladores.Eficiência e estabilidade. 5. Inversores e Conversores CC-CA <ul style="list-style-type: none">Inversores monofásicos e trifásicos.Inversores interativos com a rede.Modulação por largura de pulso senoidal (SPWM).Inversores com controle vetorial. 6. Condicionamento e Qualidade de Energia <ul style="list-style-type: none">Filtros passivos e ativos.Harmônicas e distorções.Fator de potência e desequilíbrios.			



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE DISCIPLINA



7. Integração à Rede e Normas Técnicas

- Sistemas *grid-tie* e *off-grid*.
- Normas aplicáveis (ex.: NBR 16149, NBR 16150, IEEE 1547).
- Proteções e segurança.

8. Simulação e Controle Digital

- Modelagem no MATLAB/Simulink
- Aplicação de microcontroladores (ex.: Arduino, ESP32, DSPs).

Bibliografia básica:

- [1] MOREIRA, José Roberto Simões (org.). *Energias Renováveis, Geração Distribuída e Eficiência Energética*. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC-GEN, 2021. 520p. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521636816/epubcfi/6/44\[%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter11\]!/4](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521636816/epubcfi/6/44[%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter11]!/4)
- [2] MOHAN, Ned. *Eletrônica de potência: curso introdutório*. 1. ed. São Paulo: LTC-Grupo Gen, 2014. 260p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/home/search/titles?q=eletrônica+de+potência>
- [3] HART, Daniel W. *Eletrônica de potência: análise e projetos de circuitos*. 1. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. 496p. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/home/search/titles?q=eletrônica+de+potência>

Bibliografia complementar:

- [1] Umans, S. D. (2014). *Máquinas Elétricas de Fitzgerald e Kingsley* (7th edição).
- [2] Chapman, S. J. (2013). *Fundamentos de Máquinas Elétricas* (5th edição).
- [3] Franchi, C. M. (2014). *Acionamentos Elétricos* (4th edição). Editora Saraiva.
- [4] Franchi, C. M. (2009). *Inversores de Frequência - Teoria e Aplicações* (2nd edição). Editora Saraiva.
- [5] Bim, E. (2018). *Máquinas Elétricas e Acionamento* (4th edição).