

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO SUPERIOR

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA

CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA – UNIDADE ANGRA DOS REIS

| DEPARTAMENTO | | PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA |
|----------------------------|--|---------------------------------------------|
| ENGENHARIA ELÉTRICA | | APLICAÇÕES DE ELETRÔNICA DE POTÊNCIA |

| CÓDIGO | | PERÍODO | | ANO | | SEMESTRE | | PRÉ-REQUISITOS |
|--------------------|--|--------------|----------|-------------|--|-------------------------------|--|--------------------|
| GEELAR 1909 | | OPT | | 2017 | | 1 | | GEELAR 1701 |
| | | | | | | | | |
| CRÉDITOS | | AULAS/SEMANA | | | | TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE | | |
| | | TEÓRICA | PRÁTICA | ESTÁGIO | | | | |
| 5 | | 4 | 1 | 0 | | 90 | | |

EMENTA

Aplicações de eletrônica de potência em sistemas de potência: filtros ativos, compensadores estáticos, compensadores síncronos estáticos, conversores estáticos para sistemas de alimentação ininterrupta e armazenamento de energia, conversores avançados. Aplicações de eletrônica de potência em sistemas de energias renováveis e veículos elétricos. Introdução às redes inteligentes.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- 1.H. Abu-Rub, M. Malinowski, K. Al-Haddad, Power Electronics for Renewable Energy Systems, Transportation and Industrial Applications, 1st Edition, Wiley-IEEE Press, 2014.
- 2.M. H. Rashid, Alternative Energy in Power Electronics, 1st Edition, Butterworth-Heinemann, 2014.
- 3.N. G. Hingorani, L. Gyugyi, Understanding FACTS: Concepts and Technology of Flexible AC Transmission Systems, Wiley-IEEE Press, 1999.

Bibliografia Complementar:

- 1.F. C. De La Rosa, Harmonics, Power Systems, and Smart Grids, 2nd Edition, CRC Press, 2015.
- 2.B. K. Bose, Power Electronics And Motor Drives - Advances and Trends, Academic Press, 2006.
- 3.F. Shahnia, S. Rajakaruna, A. Ghosh, Static Compensators (STATCOMs) in Power Systems, Springer 2015.
- 4.E. Acha, C. R. F. Esquivel, FACTS: Modelling and Simulation in Power Networks, Wiley, 2004.
- 5.H. Akagi, E. H. Watanabe, M. Aredes, Instantaneous Power Theory and Applications to Power Conditioning, Wiley-IEEE Press, 2007.

OBJETIVOS GERAIS

Familiarizar o estudante com as diversas formas de aplicação da eletrônica de potência nos sistemas de energia.

METODOLOGIA

- exposição didática com a participação do alunos.
- debates, exercícios, leitura de textos.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

A avaliação pode ser feita por: provas, listas de exercícios, trabalhos em grupo e/ou seminários.

| CHEFE DO DEPARTAMENTO | |
|---------------------------------------|------------|
| NOME | ASSINATURA |
| JANAINA VEIGA | |
| PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA | |
| NOME | ASSINATURA |
| CAMILA FERNANDES | |

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: ____/____/____

| PROGRAMA |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. SISTEMAS FLEXÍVEIS DE TRANSMISSÃO CA <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Controle de impedância <ol style="list-style-type: none"> 1.1.1. TCR 1.1.2. TSC 1.1.3. SVC 1.1.4. TCSC 1.2. Controle de Fonte de Tensão <ol style="list-style-type: none"> 1.2.1. STATCOM 1.2.2. SSSC 1.2.3. UPFC 2. FILTROS ATIVOS DE POTÊNCIA <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Efeitos e consequências negativas dos harmônicos 2.2. Filtros passivos 2.3. Definição de potência 2.4. Teoria de potência instantânea (pq) 2.5. Filtro ativo em paralelo 2.6. Filtro ativo em série 2.7. UPQC 3. TOPOLOGIAS E APLICAÇÕES DE CONVERSORES MULTINÍVEL <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Fundamentos dos conversores multinível 3.2. Inversor multinível em cascata e suas aplicações 3.3. Aplicações emergentes 4. CIRCUITOS DE SINCRONISMO <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Estrutura básica de um PLL monofásico 4.2. PLL baseado em sinais em quadratura 4.3. EPLL 4.4. SOGI-PLL 4.5. SOGI-FLL 4.6. Sincronização em sistemas trifásicos 5. SISTEMAS DE CONVERSÃO DE ENERGIA FOTOVOLTAICA <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Rastreadores do ponto de máxima potência 5.2. Configurações e controle de sistemas conectados a rede elétrica 5.3. Inversores multinível para sistemas conectados. 6. TECNOLOGIA PARA GERAÇÃO DE ENERGIA EÓLICA <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Conversores de potência para turbinas eólicas 6.2. Controle de máquina de indução duplamente alimentada 6.3. Problemas de confiabilidade em sistemas eólicos 7. SISTEMAS DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Serviços ancilares 7.2. Baterias e supercapacitores |

7.3. Flywheel

8. VEÍCULOS ELÉTRICOS (EV) E VEÍCULOS ELÉTRICOS HÍBRIDOS CONECTADOS (PHEV)

8.1. Topologias

8.2. Infraestrutura de recarga

8.3. Conceitos de Vehicle-to-Grid e Vehicle-to-Home

9. CONCEITOS E TECNOLOGIAS APLICADAS EM REDES INTELIGENTES E GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

9.1. Requerimentos dos sistemas de geração distribuída e das redes inteligentes

9.2. Microrredes

9.3. Gerenciamento ativo das redes de distribuição

9.4. Sistemas de comunicação em redes inteligentes

9.5. Infraestrutura de medição avançada e faturamento em tempo real