INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Unidade Curricular	Conversão Eletrónica de Energia	Área Científica	Energia
Licenciatura em	Engenharia de Energias Renováveis	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	2
Nível	1-2	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	2
Código	9910-743-2201-00-23		

Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
			30	15	15	-	-	-	-	-

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s): Américo Vicente Teixeira Leite, Felipe Lage Teixeira

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Descrever o funcionamento dos circuitos simples de conversão eletrónica de potência baseados nos Dispositivos Semicondutores de Potência mais utilizados;
2. Implementar e analisar no laboratório, com um bom nível de autonomia, circuitos de conversão eletrónica de potência, em aplicações simples (scooter elétrica);
3. Analisar o funcionamento de circuitos de conversão de potência, utilizando a técnica de PWM e ferramentas de simulação.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Compreender os circuitos elétricos monofásicos e trifásicos;
2. Analisar circuitos básicos de Eletrónica.

Conteúdo da unidade curricular

Descrição geral dos semicondutores de potência. Introdução à conversão eletrónica de energia: conversão de corrente contínua em corrente contínua (CC/CC) – conversores abaixador, elevador, abaixador-elevador e conversor quatro quadrantes; conversão de corrente contínua em corrente alternada (CC/CA) – inversores de tensão monofásicos e trifásicos; conversão CA/CC – retificadores monofásicos e trifásicos a díodos e a tiristores.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Características dos dispositivos semicondutores de potência como interruptores eletrónicos:
   - Díodos e tiristores;
   - Transístores de efeito de campo (MOSFETs);
   - Transístores bipolares de porta isolada (IGBTs).
2. Introdução à conversão eletrónica de energia:
   - Conversão de CC: abaixador; elevador; abaixador-elevador; quatro quadrantes;
   - Conversão de corrente contínua em corrente alternada: inversores de tensão monofásicos e trifásicos;
   - Conversão CA/CC: retificadores monofásicos e trifásicos a díodos e a tiristores.
3. Aplicação de conversores de energia em veículos elétricos e com fontes renováveis de energia.

Bibliografia recomendada

1. Power Electronics. Converters, Applications and Design, N. Mohan, T. Undeland, W. Robbins, 3rd Edition, John Wiley and Sons, 2003;
2. Introduction to Power Electronics, Daniel W. Hart, Prentice-Hall, 1997;

Métodos de ensino e de aprendizagem

Resultados de aprendizagem 1: trabalho de equipa - análise e discussão dos resultados das atividades laboratorial e de simulação; Resultado de aprendizagem 2: trabalho de equipa - atividade prática e laboratorial; Resultado de aprendizagem 3: trabalho de equipa - atividade de simulação.

Alternativas de avaliação

1. Avaliação pelos pares - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
   - Discussão de Trabalhos - 50% (Avaliação dos RA 1 e 3 baseada em critérios escritos.)
   - Trabalhos Laboratoriais - 50% (Avaliação do RA 2 baseada em critérios escritos. A média global é atribuída pelo professor.)
2. Exame final - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
   - Exame Final Escrito - 100% (Componente escrita - 50%; Componente prática e laboratorial - 50%)

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Américo Vicente Teixeira Leite, Felipe Lage Teixeira	José Luís Sousa de Magalhaes Lima	Ana Maria Alves Queiroz da Silva	José Carlos Rufino Amaro
14-02-2024	27-02-2024	03-03-2024	09-03-2024

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.