

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	2022/2023	Ano Curricular	2
Tipo	Semestral	Semestre	2
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 30 TP 15 PL 15 TC - S - E - OT - O -
		Nível	1-2
		Códigos	9910-743-2201-00-22
		Créditos ECTS	6.0

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 diodos e a tiristores.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Características dos dispositivos semicondutores de potência como interruptores eletrónicos:
  - Diodos e tiristores;
  - Transistores de efeito de campo (MOSFETs);
  - Transistores 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 diodos 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	José Luís Sousa de Magalhaes Lima	Ana Maria Alves Queiroz da Silva	José Carlos Rufino Amaro
08-03-2023	11-03-2023	15-03-2023	17-03-2023