

Unidade Curricular	Conversão Eletrônica de Energia		Área Científica	Eletrónica e Automação	
CTeSP em	Energias Renováveis e Instalações Elétricas		Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2017/2018	Ano Curricular	2	Nível	0-2
Tipo	Semestral	Semestre	1	Créditos ECTS	6.0
Código			4063-571-2001-00-17		
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T	-	TP
			PL	45	TC
			S	-	E
			OT	60	O
					102

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

Nome(s) do(s) docente(s) José Luís Sousa de Magalhaes Lima

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Compreender as características fundamentais dos dispositivos semicondutores de potência mais utilizados em circuitos de conversão eletrônica de energia;
2. Compreender o funcionamento e as técnicas básicas de controlo de conversores CC/CC – abaixador, elevador, abaixador-elevador e de quatro quadrantes;
3. Compreender o funcionamento dos conversores CC/CA (inversores de tensão) – monofásicos e trifásicos – as técnicas básicas de controlo e o conteúdo harmónico à saída;
4. Compreender o funcionamento dos conversores CA/CC (circuitos de retificação) – controlados e não controlados, monofásicos e trifásicos – e comparar as consequências para a rede da sua utilização;
5. Simular e analisar o funcionamento e controlo de algumas topologias básicas de conversão de energia;
6. Analisar aplicações simples de baixa potência no laboratório.

### 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 eletrônica 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;
3. Power Electronics. Circuits, Devices and Applications, Muhammad H. Rashid, Prentice-Hall, 1993.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

Métodos de Ensino: aulas teóricas, teórico-práticas e de ensino prático e laboratorial; lista detalhada de resultados esperados da aprendizagem. Métodos de Aprendizagem: anotações das aulas; resumo dos tópicos mais relevantes para atingir os resultados esperados da aprendizagem detalhados; estudo em grupo para realizar trabalhos e discutir resultados da aprendizagem; prática laboratorial.

### Alternativas de avaliação

- Alternativa única de avaliação - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
- Trabalhos Laboratoriais - 40% (Análise da preparação e resultados obtidos em trabalhos laboratoriais.)
- Exame Final Escrito - 60% (Componente teórica e teórico-prática realizada com base num exame final escrito e individual.)

### Língua em que é ministrada

Português

### Validação Eletrónica

José Luís Sousa de Magalhaes Lima	Ângela Paula Barbosa da Silva Ferreira	Getúlio Paulo Peixoto Igrejas	José Adriano Gomes Pires
03-11-2017	08-11-2017	13-11-2017	14-11-2017