

Unidade Curricular	Eletrónica de Potência		Área Científica	Eletrónica e Instrumentação	
Licenciatura em	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores		Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	3	Nível	1-3
Tipo	Semestral	Semestre	1	Créditos ECTS	6.0
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T 15 TP 15 PL 30 TC - S - E - OT - O -	Código	9112-489-3101-00-19

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) Américo Vicente Teixeira Leite

Resultados da aprendizagem e competências

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

1. Descrever os aspetos fundamentais do funcionamento e das características estáticas e dinâmicas dos Dispositivos Semicondutores de Potência mais utilizados na conversão de energia (MOSFET e IGBT);
2. Descrever circuitos de controlo, designadamente de implementação da técnica de modulação da largura de impulsos, em aplicações básicas de conversão de energia;
3. Descrever circuitos de comando de DSP, discretos e integrados, disponibilizados no mercado, para diferentes requisitos de aplicação;
4. Implementar, testar e analisar no laboratório, com um bom nível de autonomia, circuitos de controlo e de comando de DSP (MOSFET e IGBT), em aplicações básicas de CEE de baixa potência.
5. Propor e implementar, em laboratório, com um bom nível de autonomia, um sistema de propulsão de uma scooter elétrica, ou outro projeto similar.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Analisar circuitos de corrente contínua;
2. Analisar circuitos básicos de Eletrónica Analógica e Digital;
3. Utilizar equipamento eletrónico e software na análise da Eletrónica Analógica e Digital.

Conteúdo da unidade curricular

Estudo dos dispositivos semicondutores de potência e suas aplicações: díodos, tiristores (convencionais, GTOs e IGCTs) e transístores (BJTs, MOSFETs e IGBTs): Especificações técnicas fundamentais e características estáticas e dinâmicas. Estudo e implementação de circuitos de comando. Introdução às técnicas básicas de controlo e à conversão estática de energia (CA/CC, CC/CC) baseada em dispositivos semicondutores de potência discretos e integrados em módulos de potência, em diferentes aplicações.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Estudo dos principais dispositivos semicondutores de potência e suas aplicações:
 - Díodos e tiristores de potência;
 - Transístores bipolares de junção, de efeito de campo (MOSFETs) e bipolares de porta isolada (IGBTs).
2. Especificações técnicas fundamentais e características estáticas (I-V) e dinâmicas.
3. Estudo e implementação de circuitos de proteção e comando.
4. Introdução às técnicas básicas de controlo por modulação da largura de impulsos (PWM).
5. Introdução dos dispositivos semicondutores de potência na conversão estática de energia:
 - Estruturas de potência básicas (conversor CC/CC abaixador);
 - Aplicações práticas.

Bibliografia recomendada

1. Power Electronics - Converters, Applications and Design, N. Mohan, T. Undeland, W. Robbins, John Wiley and Sons;
2. Power Electronics - Circuits, Devices, and Applications, Muhammad H. Rashid, Prentice Hall;
3. Power Electronics for Technology, Ashfaq Ahmed, Prentice Hall;
4. Introduction to Power Electronics, Daniel W. Hart, Prentice-Hall.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Resultados da aprendizagem 1, 2 e 3: Aprendizagem baseada em "driving questions", trabalho em equipa, discussão e partilha de aprendizagens. Resultados da aprendizagem 4 e 5: Aprendizagem baseada em atividades experimentais e de projeto prático, trabalho em equipa, discussão e partilha de aprendizagens.

Alternativas de avaliação

1. Avaliação contínua - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
 - Portfólio - 50% (Avaliação dos RA 1 a 3 baseada em critérios escritos: avaliação pelos pares - 100%)
 - Trabalhos Laboratoriais - 50% (Avaliação dos RA 4 e 5 baseada em critérios escritos: avaliação pelos pares - 100%)
2. Exame final - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100% (Componente escrita - 50%; Componente prática no laboratório - 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	João Paulo Coelho	Paulo Alexandre Vara Alves
06-11-2019	06-11-2019	07-11-2019	07-11-2019