

|                          |  |                   |                 |   |                     |
|--------------------------|--|-------------------|-----------------|---|---------------------|
| Unidade Curricular       | Conversão Eletrónica de Energia            |                   | Área Científica | Eletrónica e Instrumentação                           |                     |
| Licenciatura em          | Engenharia Eletrotécnica e de Computadores |                   | Escola          | Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança |                     |
| Ano Letivo               | 2023/2024                                  | Ano Curricular    | 3               | Nível   | 1-3                 |
| Tipo                     | Semestral                                  | Semestre          | 2               | Códigos   | 9112-742-3201-00-23 |
| Horas totais de trabalho | 162  | Horas de Contacto | T -             | TP 30   | PL 15               |
|                          |  |                   | TC -            | S -   | E -                 |
|                          |  |                   | OT 15           | O -   |                     |

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 o funcionamento dos circuitos de conversão eletrónica de potência mais utilizados, com controlo por PWM;
2. Simular e analisar o funcionamento de circuitos de conversão eletrónica de potência, utilizando ferramentas de simulação;
3. Implementar e analisar no laboratório, com um bom nível de autonomia, projetos de conversão de potência: conversor CC/CC buck-boost; conversor CC/CA4 quadrantes, inversor de tensão monofásico.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Conhecer os dispositivos semicondutores de potência mais utilizados e circuitos de comando típicos;
2. Compreender circuitos elétricos de corrente contínua e alternada (monofásica e trifásica).

### Conteúdo da unidade curricular

Análise de conversores eletrónicos de energia – circuitos, controlo e aplicações: conversão de corrente contínua para corrente contínua (CC/CC); conversão de corrente contínua para corrente alternada (CC/CA) – inversores de tensão monofásicos e trifásicos; conversão CA/CC – retificadores monofásicos e trifásicos a diodos e a tiristores; conversão CA/CA; métodos de controlo; conteúdo harmónico; aplicações, designadamente em sistemas eletromecatrónicos e com fontes renováveis de energia.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Análise de conversores eletrónicos de energia:
  - Conversão CC/CC: abaixador, elevador, abaixador-elevador e em ponte completa (4 quadrantes);
  - Conversão CC/CA – inversores de tensão monofásicos e trifásicos;
  - Conversão CA/CC – retificadores monofásicos e trifásicos a diodos e a tiristores;
  - Conversão CA/CA (CA-CC-CA);
  - Métodos de controlo e conteúdo harmónico;
  - Circuitos integrados dedicados ao controlo por modulação de largura de impulsos (PWM).
2. Aplicações de conv. de energia em sistemas eletromecatrónicos e com fontes renováveis de energia.

### Bibliografia recomendada

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

### Métodos de ensino e de aprendizagem

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

### Alternativas de avaliação

1. Avaliação pelos pares - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Discussão de Trabalhos - 50% (Avaliação dos RA 1 e 2, baseada em critérios escritos.)
  - Trabalhos Laboratoriais - 50% (Avaliação do RA 3, 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 Augusto de Almeida Pinheiro Carvalho | José Luís Sousa de Magalhaes Lima | José Carlos Rufino Amaro |
| 14-02-2024                     | 17-02-2024                                | 27-02-2024                        | 02-03-2024               |