

|                          |   |                   |                 |   |      |
|--------------------------|---|-------------------|-----------------|---|------|
| Designação               | Acionamento com Conversores Eletrónicos |                   | Área Científica | -   |      |
| Classificação            | Unidade/Projeto Extracurricular         |                   | Escola          | Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança |      |
| Ano Letivo               | 2023/2024                               | Ano Curricular    | 1               | Nível   | -    |
| Tipo                     | Modular                                 | Semestre          | -               | Créditos ECTS   | 3.0  |
| Horas totais de trabalho | 81                                      | Horas de Contacto | T -             | TP 18   | PL - |
|                          |   |                   | TC -            | S -   | E -  |
|                          |   |                   | OT -            | O -   |      |
|                          |   |                   | Código          | 9929-949-1006-00-23                                   |      |

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 o funcionamento dos sistemas de velocidade variável;
2. Saber selecionar e utilizar conversores eletrónicos para alimentar diferentes tipos de máquinas elétricas
3. Identificar e aplicar soluções comerciais para resolução de problemas em contexto real no âmbito da variação de velocidade
4. Projetar soluções baseadas em variadores de velocidade e respetiva programação

#### 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

- a) Técnicas de regulação de binário, velocidade e posição com utilização de máquinas de corrente contínua, assíncronas e síncronas.
- b) Variadores de velocidade comerciais
- c) Interfaces dos variadores de velocidade
- d) Programação de um variador de velocidade

#### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Análise de conversores eletrónicos de energia:
  - Circuitos integrados dedicados ao controlo por modulação de largura de impulsos (PWM).
  - Conversão CC/CC: abaixador, elevador, abaixador-elevador e em ponte completa (4 quadrantes);
  - Funcionamento dos variadores de velocidade CA e métodos de controlo.
2. Desenvolvimento e integração de soluções com variadores de velocidade.

#### Bibliografia recomendada

1. Dani Kurniawan, "Basic Operating Concept of Variable Speed Drive: Three Phase Induction Motor Speed Controller in Industries", ISBN: 978-1070647784, 2020.
2. Paul Krause, Oleg Wasynczuk, Scott Sudhoff, Steven Pekarek, "Analysis of Electric Machinery and Drive Systems", ISBN: 9781118024294, 2013.
3. Muhammad H. Rashid, "Power Electronics Handbook (Fourth Edition)", Elsevier Inc., ISBN: 978-0-12-811407-0, 2018.
4. Hakan Gurocak, "Industrial Motion Control: Motor Selection, Drives, Controller Tuning, Applications", ISBN: 978-1-118-35081-2, 2015.

#### Métodos de ensino e de aprendizagem

Aulas expositivas e sessões de demonstração de problemas reais com recurso a variadores de velocidade onde os alunos desenvolverão resolver trabalhos práticos.  
As horas não presenciais serão destinadas à resolução de um ou mais problemas reais da indústria.

#### Alternativas de avaliação

1. Avaliação Normal - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Trabalhos Experimentais - 60% (Desenvolvimento de trabalhos no laboratório)
  - Prova Intercalar Escrita - 40% (Teste de avaliação)
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

|                                   |   |                          |
|-----------------------------------|---|--------------------------|
| José Luís Sousa de Magalhaes Lima | José Augusto de Almeida Pinheiro Carvalho | José Carlos Rufino Amaro |
| 28-05-2024                        | 29-05-2024                                | 29-05-2024               |