

Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

Licenciatura, 1º Ciclo

Ficha da Unidade Curricular: Acionamentos Eletromecânicos (Ramo de Automação Industrial)

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; PL:42.0; OT:5.0;

Ano|Semestre: 3|S1; Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911234

Área Científica Energia

Docente Responsável

Carlos Alberto Farinha Ferreira

Docente e horas de contacto

Carlos Alberto Farinha Ferreira

Professor Adjunto, T: 28; PL: 42; OT: 5.04;

Objetivos de Aprendizagem

Entender os circuitos e os componentes utilizados em eletrónica de potência; perceber o funcionamento dos conversores industriais; conceber e dimensionar soluções para controlo de sistemas eletromecânicos em malha aberta e fechada.

Conteúdos Programáticos (resumido)

Introdução: eletrónica de potência versus eletrónica linear. Sistemas mecânicos: transmissões, parâmetros mecânicos, exigências. Componentes de eletrónica de potência e topologias de conversores, dimensionamento e métodos de comando e controlo. Aplicação à máquina assíncrona e máquina de corrente contínua.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

- Introdução: Visão histórica da evolução dos acionamentos eletromecânicos. Eletrónica de potência versus eletrónica linear. Enquadramento e áreas envolvidas: eletrónica de potência, controlo, máquinas elétricas, sistemas mecânicos.
- Sistemas mecânicos: Modelos de sistemas mecânicos: lei fundamental da dinâmica, atrito viscoso, atrito de turbulência, atrito estático, folga, elasticidade. Caracterização de alguns tipos de cargas e equações correspondentes. Órgãos para transmissão e adaptação de movimentos, redutores, correias, correntes, travões, etc. Determinação de parâmetros mecânicos de um acionamento. Exigências de serviço dos acionamentos eletromecânicos.
- Circuitos e componentes de eletrónica de potência: Triacs, transístores e díodos, bobinas e condensadores, tecnologias, características e princípio de funcionamento. Conversores AC-DC, DC-AC, DC-DC e AC-AC, princípio de funcionamento, topologias, dimensionamento, comando e controlo. EMI, "layout" e filtragem.
- Acionamentos para máquinas assíncronas: Revisão sobre a máquina assíncrona. Métodos de arranque da máquina. Comando por variação das variáveis: tensão, tensão e frequência, orientação de campo, outros. Circuitos em causa. Utilização prática de sistemas.



- Acionamentos para máquinas de corrente contínua: Revisão sobre a máquina de corrente contínua. Acionamento controlado em posição, velocidade e binário. Sensores e circuitos em causa. Malha de realimentação. Utilização prática de sistemas.
- Acionamentos controlados em mais do que uma variável: análise dos requisitos e características deste tipo de sistemas.

Metodologias de avaliação

Teste escrito: 50%. Prática laboratorial: 50%.

Software utilizado em aula

Não aplicável.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia principal (máx 4 ref.)

- Palma, J. (2008). *Acionamentos Electromecânicos de Velocidade Variável*. PORTUGAL: Fundação Calouste Gulbenkian
- Mohan, N. e Undeland, T. e Robbins, W. (2008). *Power Electronics: Converters, Applications and Design*. John Wiley & Sons.
- Nasar, S. e Ion, B. (1999). *Electric Drives*.
- Bose, B. (1997). *Power Electronics and Variable Frequency Drives*. IEEE.

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

As competências que se pretende que sejam adquiridas pelos alunos estão diretamente ligadas a cada um dos principais conteúdos programáticos. O entendimento dos sistemas constituintes e do seu princípio de funcionamento permite obter competências para conceber e dimensionar soluções de acionamentos eletromecânicos.

Metodologias de ensino

Explicação dos conceitos, resolução de exercícios e realização prática de trabalhos (laboratorial).

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

As competências são adquiridas pela explicação teórica e pela realização ao longo do semestre de trabalhos laboratoriais relacionados com os conteúdos programáticos que obrigam a efetuar um relatório. Este conjunto permite que os alunos adquiram os objetivos propostos.

Língua de ensino

Português

Pré requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

É aconselhável possuir conhecimentos de física (eletromagnetismo e mecânica), circuitos elétricos, eletrónica e bases de controlo.

Docente Responsável

Carlos Alberto Ferreira Tenreiro

Diretor de Curso, Comissão de Curso

Manuel F. M. Ramos

Conselho Técnico-Científico

Li