

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10766/2011 - 30/08/2011

Ficha da Unidade Curricular: Controlo de Accionamentos Electromecânicos (Ramo de Energia)

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

Ano | Semestre: 3 | S2; Ramo: Energia;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911229

Área Científica: Energia

Docente Responsável

Pedro Manuel Granchinho de Matos

Docente e horas de contacto

Pedro Manuel Granchinho de Matos

Professor Adjunto, T: 28; PL: 42; OT: 5;

Objetivos de Aprendizagem

- Desenvolver modelos dinâmicos para cargas mecânicas, máquinas eléctricas, conversores electrónicos e fontes de alimentação;

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

- Projectar e analisar o desempenho de accionamentos industriais e de veículos de tracção eléctrica, de acordo com os requisitos específicos fixados pela carga e fonte de alimentação eléctrica;

- Conceber e dimensionar soluções de comando e controlo de sistemas de accionamento, através de conversores electrónicos de potência, baseados nas máquinas eléctricas rotativas (corrente contínua, assíncrona e síncrona).

Conteúdos Programáticos

1. Constituição de um sistema electromecânico;
2. Modelação do comportamento estacionário e dinâmico de órgãos mecânicos industriais;
3. Características específicas dos veículos eléctricos;
4. Aplicações de sistemas de controlo em accionamentos electromecânicos;
5. Alimentação dos sistemas de tracção eléctrica;
6. Cadeia de potência em veículos eléctricos (VE) e veículos eléctricos híbridos (VEH);

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Constituição de um sistema electromecânico;
 - 1.1 Introdução aos sistemas electromecânicos;
 - 1.2 O veículo eléctrico - constituição e características específicas dos veículos eléctricos;
2. Modelação do comportamento estacionário e dinâmico de órgãos mecânicos industriais;
 - 2.1 Elementos mecânicos;
 - 2.2 Equações do movimento;
 - 2.3 Cargas típicas;
 - 2.3.1 Ligação rígida e elástica;
 - 2.3.2 Caixa de velocidades;

2.3.3 Bombas e ventiladores;
2.3.4 Enroladores;

3 Características específicas dos veículos eléctricos;
3.1 Equações do movimento;
3.2 Forças externas;
3.2.1 Modelo da roda;
3.2.2 Forças resistentes;

4. Aplicações de sistemas de controlo em accionamentos electromecânicos;
4.1 Máquinas de corrente contínua;
4.2 Máquinas assíncronas trifásicas;
4.3 Máquinas síncronas;

5. Alimentação dos sistemas de tracção eléctrica;
5.1 Baterias;
5.1.1 Análise dos diferentes tipos de baterias;
5.1.2 Parâmetros das baterias e características técnicas;
5.1.3 Modelação de baterias;
5.2 Sistemas alternativos;
5.2.1 Pilhas de combustível;
5.2.2 Supercondensadores;
5.2.3 Volantes de inércia;

6. Cadeia de potência em veículos eléctricos (VE) e veículos eléctricos híbridos (VEH);
6.1 Componentes da transmissão;
6.2 Dimensionamento da cadeia de potência;
6.3 Travagem regenerativa;
6.4 Análise do consumo e a autonomia de VE e VEH;

Metodologias de avaliação

Realização de um teste escrito em qualquer das épocas e um projeto. Ambos valem 50% da classificação final.

Software utilizado em aula

Matlab e Microsoft Excel

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Gillespie, T. (1992). *Fundamentals of Vehicle Dynamics, Society of Automotive Engineers*. (Vol. 1).USA: SAE International
- Husain, I. (2003). *Electric and Hybrid Vehicles, Design Fundamentals*. (Vol. 1).USA: CRC Press
- Dente, A. e Palma, J. (2008). *Accionamentos Electromecânicos de Velocidade variável*. (Vol. 1).Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

O conteúdo programático desta unidade curricular proporciona ao aluno uma aprendizagem evolutiva relativamente aos objetivos e competências a adquirir. Assim, o primeiro capítulo dá uma introdução ao tema, o capítulo 2 analisa as cargas mecânicas mais habituais e fornece os conhecimentos necessários para o correto dimensionamento do accionamento. No capítulo 3 faz-se um estudo do caso particular dos

veículos elétricos, o quarto capítulo fornece os conhecimentos básicos sobre conversores de electrónica de potência, fundamentais para o controlo da generalidade dos acionamentos electromecânicos. Por fim, os últimos 2 capítulos estudam alguns sistemas de armazenamento de energia. Desta forma o aluno consegue adquirir competências sobre conceitos subjacentes aos acionamentos de máquinas eléctricas e respectivas aplicações.

Metodologias de ensino

Aulas teóricas expositivas e teóricas-práticas onde são resolvidos casos práticos.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

No quadro do processo de Bolonha pretende-se que os alunos adquiram capacidades de estudo e trabalho autónomos. As actividades de trabalho presencial englobam as aulas teóricas e teórico-práticas, onde serão apresentados e discutidos os conteúdos programáticos da UC e também resolvidos alguns exercícios. Os docentes prevêem nos seus horários períodos de atendimento individual aos alunos, para esclarecimento de dúvidas e ajuda na elaboração dos trabalhos. Esta orientação estimula os alunos na procura de informação bibliográfica, utilizando nomeadamente as novas tecnologias de informação. Entende-se assim que a metodologia proposta permite que os alunos desenvolvam capacidades para aplicar e integrar os conhecimentos adquiridos na resolução de problemas em novas situações, dotando-os com capacidade para entrar no mercado de trabalho e poder adaptarem-se às novas técnicas de gestão da produção em contínua evolução.

Língua de ensino

Português

Pré requisitos

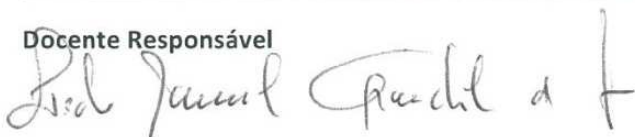
Não aplicável

Programas Opcionais recomendados

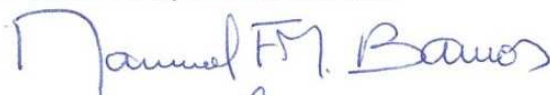
Não aplicável

Observações

Docente Responsável



Diretor de Curso, Comissão de Curso



Conselho Técnico-Científico

