

Ficha de Unidade Curricular (FUC)

Curso:	LICENCIATURA EM ENGENHARIA MECÂNICA					
Unidade Curricular	Fundamentos de Máquinas Eléctricas				Obrigatória	X
					Opcional	
Área Científica:	Controlo de Sistemas					
Ano: 2º	Semestre: 1º	ECTS: 4,0		Total de Horas: 3,0		
Horas de Contacto:	T: 22,5	TP: 22,5	PL:	S:	OT:	TT:
Professor Responsável		Grau/Título		Categoria		
Nuno Paulo Ferreira Henriques		Mestre		Professor Coordenador		

T- Teórica ; TP – Teórico-prática ; PL – Prática Laboratorial ; S – Seminário ; OT – Orientação Tutorial ; TT – Total de horas de Contacto

Entrada em Vigor	Semestre: Inverno	Ano Lectivo: 2010/2011
------------------	--------------------------	-------------------------------

Objectivos da unidade curricular e competências a desenvolver

Facultar aos alunos um sólido conjunto de conhecimentos de base, concretos e objectivos, que lhes permita compreender o fenómeno da conversão electromecânica de energia e o funcionamento básico das máquinas eléctricas mais utilizadas na indústria. Pretende-se que conheçam as máquinas eléctricas do ponto de vista do utilizador e que saibam analisar os seus comportamentos e aplicações com base nos seus circuitos equivalentes.

Os alunos deverão adquirir competências básicas que lhes permitam:

- identificar a importância das máquinas eléctricas;
- reconhecer, distinguir e comparar os diferentes tipos de máquinas eléctricas;
- compreender o modo de funcionamento, o circuito equivalente e as características construtivas das máquinas eléctricas;
- utilizar os circuitos equivalentes das máquinas eléctricas para analisar os seus comportamentos em diversas condições de operação em regime permanente;
- seleccionar as máquinas eléctricas adequadas às diferentes aplicações e condições de trabalho.

Conteúdos programáticos (máx. 1000 caracteres)

Transformador: Transformador de potência (monofásico e trifásico), aspectos construtivos, princípio de funcionamento, funcionamento em vazio e em carga. Ligações do transformador trifásico. Perdas e rendimento. Auto-transformador.

Máquina Assíncrona: Aspectos construtivos, princípio de funcionamento, campo girante, escorregamento, velocidade e binário. Funcionamento como motor (monofásico e trifásico). Sistemas de arranque e frenagem. Regulação de velocidade.

Máquina de Corrente Contínua: Aspectos construtivos. Reversibilidade. Funcionamento como motor e gerador. Princípio de funcionamento, características e domínios de utilização. Arranque e regulação de velocidade.

Máquina Síncrona: Aspectos construtivos. Sincronismo. Funcionamento como motor e gerador.

Motores Eléctricos Especiais: Motor universal, motor linear, motor passo a passo.

Utilização das máquinas eléctricas: Aplicações em sistemas de produção e transporte de energia e em sistemas de acionamento. Avarias e manutenção.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular
(máx. 1000 caracteres)

As competências básicas que se pretende serem adquiridas pelos alunos encontram-se directamente ligadas a cada um dos principais conteúdos programáticos, podendo ser adquiridas pela frequência das respectivas aulas e pela realização ao longo do semestre de trabalhos de laboratório associados a cada conteúdo programático.

Metodologias de ensino (avaliação incluída) (máx. 1000 caracteres)

O ensino é efectuado com base em aulas e em sessões de trabalho laboratoriais, efectuadas em grupo. Os alunos são motivados para assumir uma atitude activa na pesquisa de informação de base, na resolução de problemas de aplicação e no planeamento, preparação e execução dos trabalhos de laboratório. É igualmente requerida uma atitude adequada em laboratório, respeitando regras de segurança, regras de utilização dos equipamentos e procedimentos de ensaio.

A aprovação pressupõe que o aluno tenha aproveitamento:

- num exame final (60%), que permita aferir que adquiriu os conhecimentos necessários acerca dos conteúdos programáticos;
- num conjunto de actividades de avaliação contínua (40%), pedagogicamente fundamentais, que consistem na realização de sessões de laboratório e na elaboração e discussão de um relatório descritivo e justificativo dos ensaios efectuados e dos resultados obtidos em cada sessão.

As actividades de avaliação são de realização obrigatória.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos da unidade curricular
(máx. 3000 caracteres)

As aulas teóricas são dedicadas ao debate e exposição dos conteúdos programáticos curriculares e as aulas-teórico práticas vocacionadas para a análise e resolução de problemas de índole prática, permitindo aos alunos, em conjunto, adquirir conhecimentos sobre a conversão electromecânica de energia e o funcionamento básico das máquinas eléctricas, que lhes possibilitem seleccionar e utilizar as máquinas eléctricas nas diversas aplicações industriais.

As sessões de trabalho laboratoriais, em grupo, permitem desenvolver competências ao nível da prática de ensaio das máquinas eléctricas, incluindo a simulação de defeitos e avarias.

A classificação de cada uma das actividades de avaliação contínua contempla a prestação individual do aluno em cada sessão de laboratório, levando também em conta as suas capacidades comunicacionais, seja por via oral, respondendo a questões que lhe sejam colocadas durante a sessão presencial, seja por via escrita, através do relatório que lhe é solicitado.

Bibliografia Principal (máx. 1000 caracteres)

- Luis F. Hogan Teves, *Máquinas Eléctricas*, Edição do autor, 2003
- Stephen J. Chapman, *Electric Machinery and Power Systems Fundamentals*, McGraw-Hill, 2002
- Theodore Wildi, *Electrical Machines, Drives and Power Systems*, Prentice-Hall, 2002
- David Bradley, *Basic Electrical Power and Machines*, Chapman & Hall, London, 1994
- Bhag S. Guru & Huseyin R. Hizirolu, *Electric Machinery and Transformers*, Oxford University Press, 2001
- José V. C. Matias, *Máquinas Eléctricas – Transformadores*, Didáctica Editora, 2005
- José V. C. Matias, *Máquinas Eléctricas – Corrente Alternada*, Didáctica Editora, 2005
- José V. C. Matias, *Máquinas Eléctricas – Corrente Contínua*, Didáctica Editora, 2005