

Caraterização da Unidade Curricular / Characterisation of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular / Curricular Unit:	[318287] Complementos de Máquinas Elétricas [318287] Complements of Electrical Machines		
Plano / Plan:	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica - Energia e Automação Industrial		
Curso / Course:	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica - Energia e Automação Industrial Electrical Engineering - Energy and Industrial Automation		
Grau / Diploma:	Mestre		
Departamento / Department:	Departamento de Engenharia Electrotécnica		
Unidade Orgânica / Organic Unit:	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu		
Área Científica / Scientific Area:	Disciplina da Pós-Graduação (Curricular), Energia		
Ano Curricular / Curricular Year:	1		
Período / Term:	S1		
ECTS:	5		
Horas de Trabalho / Work Hours:	0133:00		
Horas de Contacto/Contact Hours:			
(T) Teóricas/Theoretical:	0019:30	(TC) Trabalho de Campo/Fieldwork:	0000:00
(TP) Teórico-Práticas/Theoretical-Practical:	0000:00	(OT) Orientação Tutorial/Tutorial Orientation:	0000:00
(P) Práticas/Practical:	0026:00	(E) Estágio/Internship:	0000:00
(PL) Práticas Laboratoriais/Practical Labs:	0000:00	(O) Outras/Others:	0000:00
(S) Seminário/Seminar:	0000:00		

Docente Responsável / Responsible Teaching

[3209] Vasco Eduardo Graca Santos

Docentes que lecionam / Teaching staff

[3209] VASCO EDUARDO GRACA SANTOS

Objetivos de Aprendizagem

Esta unidade curricular pretende dotar os alunos de conhecimentos na área da conversão eletromecânica de energia, particularmente no que se refere à produção de eletricidade e aos sistemas de acionamento industriais.

Competências:

- Selecionar, operar e manter os geradores elétricos mais comumente utilizados em unidades de produção distribuída de eletricidade;
- Dimensionar, operar e manter máquinas elétricas a utilizar em sistemas de acionamento industriais;
- Operar e manter sistemas de transmissão mecânica em sistemas de acionamento;
- Compreender e prever as consequências originadas pela alteração de parâmetros ou grandezas aplicadas às máquinas elétricas;

Learning Outcomes of the Curricular Unit

This course aims to provide students with knowledge in electromechanical energy conversion, particularly with regard to the production of electricity and industrial power drives.

skills:

- a) Select, operate and maintain electrical generators most commonly used in electricity distributed generation units;
- b) Scale, operate and maintain electrical machines for use in industrial power drives;
- c) Operate and maintain mechanical transmission systems in drive drives;
- d) Understand and predict the consequences caused by the change of parameters applied to electrical machines;

Conteúdos Programáticos (Lim:1000)

I ¿ GERADORES SÍNCRONOS

- 1.Princípio de funcionamento e aspetos construtivos
- 2.Funcionamento em vazio e em carga
- 3.Diagramas vectoriais, curvas características e parâmetros singulares
- 4.Métodos para a pré-determinação da regulação da tensão
- 5.Características de funcionamento
- 6.Paralelo de um alternador
- 7.Manutenção dos geradores e dos serviços auxiliares
- 8.Aplicações

II ¿ GERADORES ASSÍNCRONOS

- 1.Aspetos construtivos da máquina assíncrona. Comparação com a máquina síncrona
- 2.Princípio de funcionamento da máquina assíncrona como gerador
- 3.Excitação do gerador assíncrono utilizando condensadores - "Auto-excitação"
- 4.Paralelo com rede
- 5.Comportamento da tecnologia MIRC e MIDA
- 6.Manutenção dos geradores e serviços auxiliares
- 7.Aplicações

III - SISTEMAS DE ACCIONAMENTO INDUSTRIAL

- 1.Dimensionamento, selecção e instalação de motores e sistemas auxiliares
- 2.Selecção e parametrização de sistemas de controlo electrónico
- 3.Manutenção de sistemas de accionamento

Syllabus (Lim:1000)

I - SYNCHRONOUS GENERATORS

- 1.Operation and constructive aspects
- 2.Operation with full charge and with no charge
- 3.Vectorial diagrams, characteristic curves and single parameters
- 4.Méthods for pre-determining the voltage regulation
- 5.Operation features
- 6.Conecting the generator wih the grid
- 7.Maintenance of generators and ancillary services
- 8.Aplication samples

II - ASYNCHRONOUS GENERATORS

- 1.Operation and constructive aspects. Comparison with the synchronous machine
- 2.The asynchronous machine operating as a generator
- 3.Excitation of asynchronous generator using capacitors - "Self-excitation"
- 4.Conection with the grid
- 5.Behavior of the SCIM and DFIM tecnologies
- 6.Maintenance of generators and ancillary services
- 7.Aplication samples

III - INDUSTRIAL POWER DRIVES

1. Sizing, selection and installation of auxiliary engines and systems
2. Selection and parameterisation of electronic control systems
3. Maintenance drive systems

Metodologias de Ensino (Avaliação incluída; Lim:1000)

As aulas teóricas serão divididas em duas partes, correspondendo a primeira a 85% da aula e a segunda a 15%. Na segunda parte de cada aula o docente disponibilizará informação e fornecerá orientações genéricas para que os alunos possam efetuar um estudo inicial do assunto a abordar na aula teórica seguinte. A primeira parte de cada aula teórica será destinada à apresentação e discussão do assunto proposto na aula anterior.

Nas aulas práticas os alunos serão convidados a resolver alguns problemas práticos formulados pelo docente. Parte destas aulas será dedicada à execução/acompanhamento de trabalhos práticos que constitui parte da avaliação final do aluno.

A avaliação dos alunos terá três componentes:

- prova escrita - 50%
- trabalhos práticos - 40%
- participação nas aulas - 10%

Teaching Methodologies (Including evaluation; Lim:1000)

The theoretical lessons will be split into two parts, the first corresponding to 85% of the class and the second 15%. In the second part of each lesson the teacher will provide information and general guidelines so that the students can prepare the next issue that will be initiated in the next lesson. The first part of each lesson will be devoted to the presentation and discussion of the subject proposed in the previous lesson.

In practical classes students will be asked to solve some practical problems formulated by the teacher. Some of these classes will be dedicated to the implementation / monitoring of practical work that is part of the final evaluation of the student.

The evaluation of students will have three components:

- Written test - 50%
- Practical work - 40%
- Participation in class - 10%

Bibliografia de Consulta (Lim:1000)

- M. Kostenko et L.Piotrovski, "Machines electriques".
- Stephen J. Chapman, "Electric machinery fundamentals".
- Chee- Mun Ong, "Dinamic simulation of electric machinery".
- Manuel Cortes Cherta, "Curso moderno de máquinas eléctricas rotativas- Tomo IV".
- Manuel Vaz Guedes "O alternador síncrono trifásico Modelização", FEUP- 1996.
- Manuel Vaz Guedes "O alternador síncrono trifásico nos pequenos aproveitamentos hidroeléctricos", FEUP -1994.
- Manuel Vaz Guedes "Grandezas periódicas não sinusoidais" FEUP 1996.
- Dinâmica de Máquinas Eléctricas, Gil D. Marques, 2002, Documento pdf.
- Vector Control and Dynamics of AC Drives, D. W. Novotny and T. A. Lipo, 1996, Oxford Science Publications.
- Electric Drives, Ion Boldea S. A. Nasar, 1999, CRC Press.
- Accionamentos Electromecânicos de Velocidade Variável, João C. P. Palma, 1999, Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vasco Santos, "Geradores Síncronos", ESTGV 2010
- Vasco Santos, "Geradores Assíncronos", ESTGV 2010

Bibliography (Lim:1000)

- M. Kostenko et L.Piotrovski, "Machines electriques".
- Stephen J. Chapman, "Electric machinery fundamentals".
- Chee- Mun Ong, "Dinamic simulation of electric machinery".
- Manuel Cortes Cherta, "Curso moderno de máquinas eléctricas rotativas- Tomo IV".
- Manuel Vaz Guedes "O alternador síncrono trifásico Modelização", FEUP- 1996.
- Manuel Vaz Guedes "O alternador síncrono trifásico nos pequenos aproveitamentos hidroeléctricos", FEUP -1994.
- Manuel Vaz Guedes "Grandezas periódicas não sinusoidais" FEUP 1996.
- Dinâmica de Máquinas Eléctricas, Gil D. Marques, 2002, Documento pdf.
- Vector Control and Dynamics of AC Drives, D. W. Novotny and T. A. Lipo, 1996, Oxford Science Publications.
- Electric Drives, Ion Boldea S. A. Nasar, 1999, CRC Press.
- Accionamentos Electromecânicos de Velocidade Variável, João C. P. Palma, 1999, Fundação Calouste Gulbenkian.
- Vasco Santos, "Geradores Síncronos", ESTGV 2010
- Vasco Santos, "Geradores Assíncronos", ESTGV 2010

Observações

«Observações»

Observations

«Observations»

Observações complementares