
Ano Letivo 2017-18

Unidade Curricular PRODUÇÃO E TRANSPORTE DE ENERGIA

Cursos ENGENHARIA ELÉTRICA E ELETRÓNICA (1.º ciclo)
- RAMO DE SISTEMAS DE ENERGIA E CONTROLO (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 15241055

Área Científica ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Licenciatura em Engenharia Eléctrica e Electrónica

Docente Responsável António Fernando Marques de Sousa

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
António Fernando Marques de Sousa	OT	OT1	15OT
José Manuel do Livramento	T; TP	T1; TP1	30T; 30TP

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
3º	S1	30T; 30TP; 20OT	140	5

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos de Análise Matemática I e II, Álgebra Linear e Geometria Analítica, Análise de Circuitos, Instrumentação e Medidas, Tecnologias de Electricidade e Electrónica, Matemática Aplicada, Electromagnetismo, Análise Numérica e Projecto de Instalações Eléctricas I.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

1. Conhecer as diversas fontes de energia.
2. Analisar os processos convencionais de conversão em energia eléctrica.
3. Conhecer e compreender os métodos alternativos de conversão em energia eléctrica.
4. Diferenciar os Subsistemas de Produção, Transmissão, Distribuição e Utilização da Energia Eléctrica.
5. Conhecer e analisar a utilização de máquinas eléctricas na Produção de Energia Eléctrica.
6. Analisar a Linha Eléctrica como meio de Transmissão de Energia Eléctrica.
7. Cálculo Eléctrico de uma Linha de Transmissão de Energia Eléctrica;
8. Diagramas de Regulação (Produção e Transporte);
9. Fenómenos Eléctricos específicos: Efeito de Coroa e Efeito Pelicular

7. Aplicar os conhecimentos adquiridos na análise e estudos dos diversos domínios da electrotecnia, nomeadamente no projecto de Instalações Eléctricas de Produção, Transporte e Distribuição.

Conteúdos programáticos

1. Reservas e Recursos energéticos e conversão em Energia Eléctrica;
2. Energias Renováveis e Energias Alternativas;
3. Energias Convencionais;

1. Energia Eléctrica;
2. Sistemas de Potência; Diagramas de Cargas;
3. Cargas especiais: Força Motriz e Equipamentos Electromecânicos;
4. Linhas de Transmissão de Energia Eléctrica (LTEE);
5. Cálculos dos Parâmetros e das Constantes de uma LTEE;
6. Diagramas de Regulação de Transmissão;
7. Abordagem económica;
8. Efeito de Coroa e Efeito Pelicular;
9. Visitas de Estudo a uma Central de Produção, a uma Subestação e ao Centro de Controlo e Condução Nacional (REN).

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas: exposição formal da matéria e, sempre que possível, acompanhada de exemplos ilustrativos.

Aulas teórico-práticas: resolução de problemas seleccionados e realizados pelo docente.

Orientação tutorial: resolução de exercícios de aplicação e elaboração de trabalhos. Esclarecimento de dúvidas individual ou colectivamente.

Trabalho de Campo: elaboração de relatórios relativos a Visitas de Estudo.

Avaliação

1- Avaliação contínua: 2 testes escritos + 1 Relatório (Visitas de Estudo);

2- Aprovação:

-A aprovação na disciplina tem por condições necessárias:

- A média aritmética dos 2 testes deverá ser igual ou superior a 50%;
- Entrega e aceitação do Relatório da Visita de Estudo.

-Nestas condições o aluno poderá optar pela dispensa de exame escrito.

-Caso a média dos testes seja inferior a 50% o aluno deverá ser submetido a exame, desde que tenha entregue, e sido aceite, o Relatório da Visita de Estudo.

As classificações de exame prevalecem sobre as subsequentes.

Bibliografia principal

Domingos Moura, **Apontamentos de Produção e Transporte de Energia Eléctrica**, UTL/IST, 1983.

2 - José Pedro Sucena Paiva, **Redes de Energia Eléctrica. Uma Análise Sistemática**, IST Press, 2005.

3 - Luis Maria Checa, **Linhas de Transporte de Energia**, Editores Marcombo Barcelona, 1973

4 - **Olle I. Elgerd**, Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Eléctrica, **McGraw-Hill**, 1976.

5 - Olle I. Elgerd, **Control Systems Theory**, International Student Edition, 1967.

6 - **William D Stevenson Jr**, Elementos de Análise de Sistemas de Potência, **McGraw-Hill**, 1976.

7 - L. Bessonov, **Electricidade Aplicada para Engenheiros**, 1ª Ed., Editora Lopes da Silva, 1976.

8 - **Fernando Chagas Gomes**, Produção e Transporte de Energia I, II e III, **Edição da Associação de Estudantes do ISEL**, 1994.

9 - José Manuel Guerreiro Gonçalves, **Apontamentos de Produção e Transporte de Energia Eléctrica**, 3º Ano de Electrotecnia, BEEE, ADEE, UAlg/EST, 1998.

Academic Year 2017-18

Course unit PRODUCTION AND TRANSPORT OF ENERGY

Courses ELECTRIC AND ELECTRONICS ENGINEERING
- RAMO DE SISTEMAS DE ENERGIA E CONTROLO (1.º ciclo)

Faculty / School Instituto Superior de Engenharia

Main Scientific Area ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality 1st Cycle in Electrical and Electronics Engineering

Coordinating teacher António Fernando Marques de Sousa

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
António Fernando Marques de Sousa	OT	OT1	15OT
José Manuel do Livramento	T; TP	T1; TP1	30T; 30TP

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	30	0	0	0	0	20	0	140

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Knowledge of Mathematical Analysis I and II, Linear Algebra and Analytic Geometry, Circuit Analysis, Instrumentation and Measurement Technology, Electricity and Electronics, Mathematics Applied Electromagnetics, Numerical Analysis and Design of Electrical Installations I.

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

1. Students are supposed to learn the different energy sources;
2. Analyzing the conventional methods for conversion into electrical energy;
3. Students are supposed to learn and understand the alternative methods of conversion into electricity;
4. Differentiate subsystems of production, transmission, distribution and use of electricity.
5. Calculation of an Electric Transmission Line Electric Power;
6. Electrical phenomena specific: Effect of Crown and Skin Effect

Apply the knowledge gained in the analysis and study of the various fields of electrical engineering, namely the Electrical Installations Production, Transmission and Distribution Project

Syllabus

1. Energy Reserves and Resources and Electrical Energy Conversion;
2. Renewable Energy and Alternative Energies;
3. Conventional Energies;

1. Electrical Energy;
2. Electrical Power Systems; Diagrams Loads;
3. Special charges: Driving Force and Electromechanical Equipment;
4. Transmission-Line of Electric Power;
5. Calculations of Transmission-Line parameters and constants;
6. Diagrams of the Transmission Regulation;
7. Economic approach;
8. Crown effect and skin effect;
9. Study Visits
 1. - National Driving and Control Center (REN). (REN - Sacavém);

-Sines- Thermoelectric Power Plant;

Teaching methodologies (including evaluation)

- **Theoretical classes** : formal exposition of the matter and, where possible, accompanied by illustrative examples.
- **Theoretical and practical classes** : exercises selected and performed by the teacher.
- **Tutorial guidance** : resolution of exercises and development work. Answering questions individually or Trabalho de Campo: elaboração de relatórios relativos a Visitas de Estudo.
- **Fieldwork**: study visits and compiling their reports

Assessment

1- Continuous assessment: 2 written tests + 1 Report (Study Visits);

2- Aproval:

-Necessary conditos

- the arithmetic mean of the two tests must be equal or greater than 50%;
- Delivery and acceptance of the Report of the Study Visit;

- Under these conditions the student may opt out of the written examination

- If the average of the tests is below 50% the student should be subjected to exam, since that has made and been accepted, the Report of the Study Visit.

The ratings exam prevails over the subsequent.

Main Bibliography

- 1 - Domingos Moura, **Apontamentos de Produção e Transporte de Energia Eléctrica** , UTL/IST, 1983.
- 2 - José Pedro Sucena Paiva, **Redes de Energia Eléctrica. Uma Análise Sistémica** , IST Press, 2005.
- 3 - Luis Maria Checa, **Linhas de Transporte de Energia** , Editores Marcombo Barcelona, 1973
- 4 - **Olle I. Elgerd**, Introdução à Teoria de Sistemas de Energia Eléctrica , **McGraw-Hill**, 1976.
- 5 - Olle I. Elgerd, **Control Systems Theory** , International Student Edition, 1967.
- 6 - **William D Stevenson Jr**, Elementos de Análise de Sistemas de Potência , **McGraw-Hill**, 1976.
- 7 - L. Bessonov, **Electricidade Aplicada para Engenheiros** , 1ª Ed., Editora Lopes da Silva, 1976.
- 8 - **Fernando Chagas Gomes**, Produção e Transporte de Energia I, II e III , **Edição da Associação de Estudantes do ISEL**, 1994.
- 9 - José Manuel Guerreiro Gonçalves, **Apontamentos de Produção e Transporte de Energia Eléctrica** , 3º Ano de Electrotecnia, BEEE, ADEE, UAlg/EST, 1998.