
Ano Letivo 2018-19

Unidade Curricular ENERGIA DA BIOMASSA

Cursos ENERGIAS RENOVÁVEIS

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 18031016

Área Científica ELECTRICIDADE E ENERGIA, FORMAÇÃO TÉCNICA

Sigla FT

Línguas de Aprendizagem
Português

Modalidade de ensino
Aulas presenciais teóricas/práticas, aulas práticas de matérias relacionadas com o programa.

Docente Responsável Nelson Manuel Santos Sousa

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Nelson Manuel Santos Sousa	PL; TP	TP1; PL1	15TP; 45PL

* 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
2º	S1	15TP; 45PL	125	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não aplicável

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Pretende-se que os alunos compreendam os aspectos fundamentais da utilização da biomassa como fonte energética. Os alunos devem identificar os diversos tipos de biomassa e saber o tipo de tecnologia adequada à sua conversão, assim como os regulamentos em vigor. Devem ter conhecimentos de combustão, com relevo para a conversão de combustíveis sólidos. Com os conhecimentos teóricos apreendidos, devem ser capazes de efectuar o dimensionamento e instalação de equipamento doméstico e acompanhar a instalação, comissionamento e manutenção de equipamento de conversão de biomassa em geral.

Conteúdos programáticos

- Enquadramento do potencial e do aproveitamento energético da biomassa em Portugal.
- Caracterização da biomassa:
Tipos de biomassa, classificação quanto à sua origem, valor energético e tecnologia de conversão.
- Aproveitamento da biomassa residual e culturas energéticas.
- Biocombustíveis:
Biodiesel, bioetanol e biogás.
- Tópicos em combustão.
Termoquímica: composição química e estequiometria, entalpia de formação, combustão e poder calorífico, temperatura adiabática de chama.
Cinética química: mecanismos e taxa de reacção.
Chamas de combustíveis sólidos: processos de conversão dos combustíveis sólidos, secagem, pirólise e combustão heterogénea.
- Tecnologias de conversão da biomassa:
Caldeiras e queimadores de biomassa, sistemas de cogeração e incineração de RSU.
Regulamentos aplicados aos aparelhos de conversão.
- Dimensionamento, instalação, comissionamento e manutenção de instalações de conversão de biomassa.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A avaliação da cadeira será efectuada através:

- Um trabalho prático (30%)
- Prova escrita (70%)

O aluno será aprovado se frequentar pelo menos 75% das aulas e:

Na média entre prova escrita, que se pode apresentar na forma de teste de frequência ou exame, e o trabalho prático a classificação for superior a dez (10) valores e em nenhum dos componentes de avaliação (Prova escrita e Trabalho Prático) a classificação seja inferior a oito (8) valores.

Teste de avaliação: 19/12/2018

Bibliografia principal

- Damien A. (2010), La Biomasa. Fundamentos, Tecnologías y Aplicaciones, AMV
- CBE (2002), Aquecimento a biomassa em grandes edifícios ? aspectos técnicos essenciais, Centro da Biomassa para a Energia
- Klass., D. L. (1998), Biomass for Renewable Energy, Fuels and Chemicals, Academic Press
- Coelho, P.; Costa, M. (2007), Combustão, Edições Orion

Academic Year 2018-19

Course unit BIOMASS ENERGY

Courses ENERGIAS RENOVÁVEIS

Faculty / School Instituto Superior de Engenharia

Main Scientific Area FORMAÇÃO TÉCNICA, ELECTRICIDADE E ENERGIA

Acronym FT

Language of instruction
Portuguese

Teaching/Learning modality
Classes in theory / practice, practical classes related to the program.

Coordinating teacher Nelson Manuel Santos Sousa

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Nelson Manuel Santos Sousa	PL; TP	TP1; PL1	15TP; 45PL

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	15	45	0	0	0	0	0	125

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

Not applicable.

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

It is intended that students understand the fundamental aspects of the use of biomass as an energy source. Students should be able to identify the different types of biomass and to know the type of technology suitable for their conversion, as well as the regulations in use. They must have knowledge of combustion, with emphasis on the conversion of solid fuels. With theoretical knowledge seized, should be able to carry out the sizing and installation of domestic equipment and monitor the installation, commissioning and maintenance of biomass conversion equipment in general.

Syllabus

1. The biomass potential and energy use in Portugal.
2. Characterization of biomass: Types of biomass, classification as to their origin, energy value and conversion.
3. Utilization of residual biomass and energy crops.
4. Biofuels: Biodiesel, bioethanol and biogas.
5. Topics in combustion. Thermochemistry: chemical composition and stoichiometry, enthalpy of formation, combustion and calorific value, adiabatic flame temperature. Chemical kinetics: mechanisms and reaction rate. Flames of solid fuels: processes of conversion of solid fuels, drying, pyrolysis and heterogeneous combustion.
6. Biomass conversion technologies: Biomass boilers and burners, cogeneration systems and MSW incineration. Regulations applied to conversion equipment.
7. Sizing, installation, commissioning and maintenance of biomass conversion facilities.

Teaching methodologies (including evaluation)

The evaluation in this unit will be done through:

- Practical work (30%)
- Written test (70%)

The student will be approved if attending at least 75% of the classes and:

In the average written test, which can be presented in the form of a test of frequency or final exam, and the practical work, the classification is greater than ten (10) values and in none of the evaluation components (written test and practical work) the classification is less than eight (8) values.

Main Bibliography

- Damien A. (2010), La Biomasa. Fundamentos, Tecnologías y Aplicaciones, AMV
- CBE (2002), Aquecimento a biomassa em grandes edifícios ? aspectos técnicos essenciais, Centro da Biomassa para a Energia
- Klass., D. L. (1998), Biomass for Renewable Energy, Fuels and Chemicals, Academic Press
- Coelho, P.; Costa, M. (2007), Combustão, Edições Orion