INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

| | | | |
|---|---|---|---|
| Unidade Curricular | Sistemas de Cogeração | Área Científica | Energia |
| Mestrado em | Energias Renováveis e Eficiência Energética | Escola | Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança |
| Ano Letivo | 2011/2012 | Ano Curricular | 1 |
| Nível | 2-1 | Créditos ECTS | 6.0 |
| Tipo | Semestral | Semestre | 2 |
| Código | 6793-475-1202-00-11 | | |

| Horas totais de trabalho | 162 | Horas de Contacto | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 30 | - | 30 | - | - | - | - | - |

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutórica; O - Outra

| | |
|---|---|
| Nome(s) do(s) docente(s) | Manuel Luís Pires Clara |

## Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. Obter conhecimento aprofundado das ferramentas de análise para aproveitamento de energia aplicando tecnologias de cogeração.
2. Identificar o trabalho útil extraível de um sistema de cogeração.
3. Avaliar e realizar julgamentos sobre os resultados da análise dos sistemas para posterior selecção da opção técnico-económica mais adequada.
4. Comunicar de forma a sensibilizar para as opções tecnicamente mais seguras, menos agressivas para o ambiente e com retorno financeiro mais seguro.

## Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
ter conhecimentos em matemática, física e química.

## Conteúdo da unidade curricular

Fontes energéticas. História da cogeração. Revisão dos conceitos termodinâmicos fundamentais. Análise exergética de sistemas. Critérios de avaliação. Exergia e sua aplicação na análise de ciclos. Cogeração em ciclo combinado. Acções reguladoras – legislação e normas. Operação e manutenção de sistemas de cogeração. Desvantagens da cogeração. Financiamento de projectos de cogeração. Chillers de absorção em cogeração. Geração distribuída - Sistemas de 'district heating'.

## Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Fontes energéticas. História da cogeração.
2. Revisão dos conceitos termodinâmicos fundamentais.
3. Análise exergética de sistemas e ciclos.
4. Cogeração em ciclo combinado. Exemplos.
5. Chillers de absorção em cogeração.
6. Operação e manutenção de sistemas de cogeração.
7. Geração distribuída - Sistemas de 'district heating'.
8. Acções reguladoras – legislação e normas. Financiamento de projectos de cogeração.

## Bibliografia recomendada


1. Boyce, M. P. , "Handbook for Cogeneration and Combined Cycle Power Plants", 2002.
2. Bejan, A. , et al. ; "Thermal Design & Optimization", 1996.
3. Kolanowski, B. F. , "Small-scale cogeneration handbook", 2nd Edition, 2003.
4. Pehnt, M. , et al. , "Micro Cogeneration - Towards Decentralized Energy Systems", 2006.


## Métodos de ensino e de aprendizagem

São utilizadas aulas teóricas com uma componente expositiva de conceitos teóricos e análise e discussão de exemplos. As aulas prático-laboratoriais são utilizadas na aplicação dos conhecimentos teóricos através da resolução de exercícios e trabalhos laboratoriais. Em ambiente não presencial é proposto a resolução de problemas adicionais e realização de trabalhos práticos na área da cogeração.

## Alternativas de avaliação

1. Aternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso)
   - Exame Final Escrito - 40%
   - Trabalhos Práticos - 30%
   - Trabalhos Experimentais - 30%
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Especial)
   - Exame Final Escrito - 100%

## Língua em que é ministrada

Português

## Validação Eletrónica

| Manuel Luís Pires Clara | Rui Alberto Madeira Macedo de Lima | Luís Manuel Frolen Ribeiro | Albano Agostinho Gomes Alves |
|---|---|---|---|
| 05-10-2011 | 06-10-2011 | 24-10-2011 | 01-11-2011 |

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.