

Unidade Curricular	Termodinâmica Aplicada		Área Científica	Energia	
Licenciatura em	Engenharia de Energias Renováveis		Escola	Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2019/2020	Ano Curricular	2	Nível	1-2
Tipo	Semestral	Semestre	2	Créditos ECTS	6.0
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 30 PL 30 TC - S - E - OT - O -	Código	9910-377-2205-00-19

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutoria; 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. compreender a importância da segunda lei na caracterização dos processos.
2. reconhecer a importância da propriedade termodinâmica da entropia no desempenho dos dispositivos.
3. saber caracterizar os diferentes ciclos termodinâmicos de produção de potência identificando as condições de aplicação de cada um deles.
4. reconhecer a importância e conhecer os efeitos das alterações e modificações aos ciclos como por exemplo o reaquecimento e a regeneração.
5. saber identificar os diferentes ciclos e sistemas termodinâmicos de refrigeração.

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Dominar os fundamentos de base em Matemática (cálculo integral e diferencial), Física e Química;
2. Aplicar os conceitos básicos de termodinâmica: unidades e propriedades termodinâmicas;
3. Utilizar as tabelas das propriedades termodinâmicas das substâncias puras e gases perfeitos;
4. Distinguir calor e trabalho e aplicar a 1ª lei da termodinâmica a sistemas fechados e abertos.

Conteúdo da unidade curricular

Introdução (Breve Revisão Sobre a Segunda Lei e Entropia). Ciclos de Potência de Gás, de Vapor e Combinados. Ciclos de Refrigeração.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Segunda Lei da Termodinâmica (Revisão)
 - Máquina Térmica, Refrigerador e Bomba de Calor; Ciclo, Máquina, Refrigerador e Princípios de Carnot.
2. Entropia (Revisão)
 - Entropia; Princípio do Aumento da Entropia; Variação da Entropia; Rendimento Adiabático.
3. Ciclos de Potência de Gás
 - Ciclo Otto e Diesel; Ciclo de Brayton com Regeneração, Arrefecimento e Reaquecimento.
4. Ciclos de Vapor e Ciclos Combinados
 - Ciclo de Rankine com Regeneração e Reaquecimento; Cogeração; Ciclos Binários e Combinados Gás-Vapor.
5. Ciclos de Refrigeração
 - Ciclo de Refrigeração Ideal por Compressão de Vapor; Sistemas de Refrigeração por Absorção.

Bibliografia recomendada

1. Y. Çengel and M. A. Boles. Thermodynamics: An Engineering Approach. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2008.
2. M. J. Moran and H. N. Shapiro. Fundamentals of Engineering Thermodynamics. 8th ed. New York: John Wiley & Sons, 2014.
3. R. W. Haywood. Analysis of Engineering Cycles. Pergamon Press, 1991.

Métodos de ensino e de aprendizagem

Nas aulas teórico-práticas as matérias serão apresentadas e desenvolvidas com suporte inicial de exemplos práticos mais simples. Segue-se a resolução de exemplos mais complexos complementada com a utilização dos equipamentos, recursos informáticos e respetivo software disponíveis em laboratório nas aulas práticas-laboratoriais.

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
 - Prova Intercalar Escrita - 30% (Teste Inicial.)
 - Prova Intercalar Escrita - 35% (. Teste Intermédio.)
 - Prova Intercalar Escrita - 35% (Teste Final.)
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)
 - Exame Final Escrito - 100%

Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

Validação Eletrónica

Manuel Luís Pires Clara	João Eduardo Pinto Castro Ribeiro	Ana Maria Alves Queiroz da Silva	Paulo Alexandre Vara Alves
02-03-2020	02-03-2020	02-03-2020	08-03-2020