Sistemas Energéticos

3º ano 6º semestre

Aula 0

Introdução

Esta disciplina confere habilidades necessárias para utilizar os aspectos multidisciplinares e funcionais de problemas de Engenharia Mecânica envolvendo conceitos de termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor voltados para aplicação em sistemas energéticos.

Resultados Da Aprendizagem

Competências gerais

O estudante deve ter as seguintes competências:

- Conhecer as formas de aplicação da energia térmica na indústria, fontes de energia térmica, problemas económicos de uso racional e problemas de recuperação de calor.
- Conhecer os esquemas principais das instalações térmicas, usados nos diferentes ramos de indústria;
- Compreender particularidades de queima de combustível em fornalhas de instalações térmicas e conhecer a sua metodologia de cálculo.

Resultados da Aprendizagem

Competências específicas

O estudante deverá ser capaz de:

- Fazer cálculos térmicos e aerodinâmicos, cálculos de balanço energético de fornos e cálculos térmicos da carga;
- Orientar-se em problemas de controlo e segurança de exploração, problemas de manutenção, automatização e mecanização;
- Compreender os modos existentes de utilização de fontes de energia renovável e não tradicional;
- Ter o conhecimento dos modos de utilização de fontes de energia secundária e de baixo potencial.

Plano Temático (I)

Aula	Data	Temas	Tipo de aula
Aula 1	28/7/25	Recursos energéticos, situação actual e futura.	Teórica
Aula 2	30/7/25	Teoria da Combustão. Lei de Lavoisier	Teórica
Aula 3	4/8/25	Teoria da Combustão. Lei de Lavoisier	Prática
Aula 4	6/8/25	Poder calorífico, Entalpia da combustão e Temperatura Teórica de combustão	Teórica
Aula 5	11/8/25	Poder calorífico, Entalpia da combustão e Temperatura Teórica de combustão	Prática
Aula 6	13/8/25	Esquemas principais de fornos industriais. Teoria do forno e zonas da câmara do forno.	Teórica
Aula 7	18/8/25	Tipos de fornos em função do destino. Classe de fornos e sua subdivisão.	Teórica
Aula 8	20/8/25	Transferência de Calor em Fornos	Teórica
Aula 9	25/8/25	Transferência de Calor em Fornos	Prática
Aula 10	27/8/25	Balanço térmico e consumo de combustível.	Teórica

Plano Temático (II)

Aula	Data	Temas	Tipo de aula
Aula 10	27/8/25	Balanço térmico e consumo de combustível.	Teórica
Aula 11	1/9/25	Balanço térmico e consumo de combustível.	Prática
Aula 12	3/9/25	Caldeiras: Tipos e seus componentes	Teórica
	8/9/25	Feriado	
Aula 13	10/9/25	Balanço Térmico de Geradores de Vapor Aquatubulares	Teórica
	15/9/25	Semana Intercalar	
	17/9/25		
Aula 14	22/9/25	Balanço Térmico de Geradores de Vapor Aquatubulares	Prática
Aula 15	24/9/25	Balanço Térmico de Caldeiras Flamotubulares	Teórica
Aula 16	29/9/25	Balanço Térmico de Caldeiras Flamotubulares	Prática
	1/10/25	Teste 1	
Aula 17	6/10/25	Queimadores, seus tipos. Cálculo de queimadores de gás e de combustíveis líquidos.	Teórica
Aula 18	8/10/25	Queimadores, seus tipos. Cálculo de queimadores de gás e de combustíveis líquidos.	Prática
Aula 19	13/10/25	Chaminés e ventiladores.	Teórica
Aula 20	15/10/25	Chaminés e ventiladores.	Prática

Plano Temático (III)

Aula	Data	Temas	Tipo de aula
Aula 21	20/10/25	Energia Solar	Teórica
Aula 22	22/10/25	Energia Solar Activa. Sistemas Fotovoltaicos	Teórica
Aula 23	27/10/25	Energia Solar Activa	Prática
Aula 24	29/10/25	Energia Eólica	Teórica
Aula 25	3/11/25	Energia Eólica	Teórica
Aula 26	5/11/25	Energia geotérmica.	
	10/11/25	Feriado	
Aula 27	12/11/25	Aproveitamento do hidrogénio como combustível.	Teórica
	17/11/25	Dia do Estudante	

Estratégias de Avaliação

O estudante será submetido a duas avaliações escritas, um laboratório e dois trabalhos de casa e vários mini-testes. A nota final de frequência será calculada pela fórmula:

- $M_{frequência} = (0,30*T_1+0,30*T_2+0,5*Lab+0,5*TPC+0,30*M_{mt})$

  Onde:

  - T_1 - Nota do 1º teste
  - T_2 - Nota do 2º teste
  - Lab - Média dos Laboratórios
  - TPC – Trabalho para Casa
  - M_{mt} - Média dos Mini-testes

Bibliografia

- [1] Borman, G. L. and Ragland K. W. Combustion Engineering. McGraw – Hill International Editions, 1998
- [2] Hodge, B. K. Alternative Energy Systems. McGraw Hill International Editions .2009
- [3] Krimvandin, V. and Markov B. Metallurgical Furnaces Editora MIR, Moscovo, 1977.
- [4] Mullinger, P. and Jenkins, B. Industrial and Process Furnaces Principles, Design and Operation, Elsevier's Science & Technology, Oxford. 2008
- Página: http://nhambiu.uem.mz