

Unidade Curricular	Projeto de Sistemas Térmicos		Área Científica	Termodinâmica e Processos Térmicos	
Mestrado em	Engenharia Mecânica		Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança	
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	1	Nível	2-1
Tipo	Semestral	Semestre	1	Créditos ECTS	6.0
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T -	TP 20	PL 40
			TC -	S -	E -
			OT -	O -	
			Código 5071-793-1103-00-23		

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) Luís Manuel Frolen Ribeiro

### Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

1. Identificar e projetar sistemas termofluidos, incluindo aquecimento, secagem, ebulição, refrigeração, ar condicionado, compressão, expansão, combustão e produção de calor e eletricidade;
2. Analisar e dimensionar um projeto de sistema térmico e equipar a sua caixa de ferramentas intelectuais com uma variedade de técnicas para aplicação de um projeto térmico funcional e bem-sucedido;
3. Comunicar, escrita e oralmente, as questões críticas dos sistemas de fluido térmico, seus pontos fortes, características e limitações.

### Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:

Conhecimentos básicos de termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor.

### Conteúdo da unidade curricular

Processo de análise de projeto; Tipos de sistemas; Seleção de equipamentos; Opções de projeto de permuta de calor; Avaliação económica e estimativa preliminar de custos; Análise de disponibilidade; Folha do fluxo do sistema; Dimensionamento e seleção de equipamentos (caldeiras, queimadores, perguntadores de calor, bombas, condensadores, evaporadores, compressores, turbinas a gás e vapor); Segurança e manutenção de processos; Monitorização e controle.

### Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Revisão de termodinâmica, transferência de calor e de combustão;
2. Processo de análise de projeto;
3. Diagramas de fluxo do processo;
4. Complementos de Termodinâmica;
5. Queimadores e recuperação de calor;
6. Caldeiras e ciclos de energia;
7. Turbinas de combustão;
8. Refrigeração e bombas de calor;
9. Outros sistemas térmicos;
10. Análise movimentadores de fluido e de tubagens;
11. Proteção térmica;
12. Diagramas de tubagem e instrumentação;
13. Controlo de sistemas térmicos;
14. Segurança do processo;
15. Métodos de avaliação e garantia da qualidade do processo;
16. Aquisição, operação e manutenção.

### Bibliografia recomendada

1. Design of Thermal Energy Systems; Pradip Majumdar; 2021; ISBN:9781118956939
2. Heating, ventilating and air conditioning - ASHRAE Handbook of Fundamentals, McQuinston, Faye C.; 2005
3. Thermal Systems Design - Fundamentals and Projects - Martin, R. J. - 2nd Edition - 2022 - John Wiley & Sons, Inc. - ISBN: 9781119803478
4. Design of thermal systems, Stoecker, W. F., McGraw-Hill Book Company, 1989 ISBN:0-07-100610-9

### Métodos de ensino e de aprendizagem

O curso está estruturado na metodologia Project Based Learning sendo desenvolvido em paralelo com os projetos de investigação em curso. A turma é organizada em grupos com tarefas específicas para o sucesso do projeto, com rotação dos elementos do grupo pelos diferentes subtemas e papéis. Os trabalhos são desenvolvidos em sala de aula, com avaliação da comunicação oral e escrita a cada aula.

### Alternativas de avaliação

- Projeto unificado - (Ordinário, Trabalhador) (Final, Recurso, Especial)

### Língua em que é ministrada

Português, com apoio em inglês para alunos estrangeiros

### Validação Eletrónica

Lúis Manuel Frolen Ribeiro	João Eduardo Pinto Castro Ribeiro	Paulo Alexandre Gonçalves Piloto	José Carlos Rufino Amaro
12-10-2023	12-10-2023	12-10-2023	20-10-2023