

Unidade Curricular	Termodinâmica II	Área Científica	Termodinâmica e Processos Térmicos
Licenciatura em	Engenharia Mecânica	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	2
Nível	1-2	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	2
Código	9123-759-2205-00-23		
Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T - - TP 60 PL - TC - S - E - OT - O -

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 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. Aplicar os conceitos básicos de termodinâmica: unidades e propriedades termodinâmicas;
2. Utilizar as tabelas das propriedades termodinâmicas das substâncias puras e gases perfeitos;
3. 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, M. A. Boles and M. Kanolu. Thermodynamics: An Engineering Approach. Ninth edition. | New York, NY : McGraw-Hill Education, [2019].
2. M. J. Moran and H. N. Shapiro. Fundamentals of Engineering Thermodynamics. 8th ed. New York: John Wiley & Sons, 2014.

### Métodos de ensino e de aprendizagem

As aulas teóricas serão do tipo expositivo com a apresentação de exemplos simples. Nas aulas teórico-práticas serão desenvolvidos exemplos práticos mais complexos. O recurso a software será implementado sempre que o mesmo se encontrar disponível. Nas horas não presenciais, os alunos serão "convidados" a resolver problemas das fichas que lhes serão disponibilizadas.

### Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
  - Prova Intercalar Escrita - 50% (Prova a meio do semestre.)
  - Prova Intercalar Escrita - 50% (Prova no fim do semestre.)
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	João da Rocha e Silva	José Carlos Rufino Amaro
12-02-2024	15-02-2024	16-02-2024	25-02-2024