

<p style="text-align: center;"><b>Plano de Ensino da Unidade Curricular:</b> <b>Termodinâmica (TMD 112000)</b></p>
--

**1. Identificação da unidade curricular:**

Nome: Termodinâmica  
Curso: Técnico Pós-Médio, Módulo I  
Código: TMD 112000  
Período: semestre 2017-1  
Aulas: 4 horas-aula/semana  
Turmas: 1120131

**2. Professor:**

Nome: Carlos Boabaid Neto

**3. Objetivo Geral**

Desenvolver no aluno a capacidade de compreender os conceitos e processos físicos fundamentais e a terminologia associados à tecnologia da refrigeração e condicionamento de ar.

**4. Objetivos específicos**

Ao final da unidade curricular o aluno deverá, no contexto da refrigeração e condicionamento de ar, estar apto a:

- i. conhecer as grandezas técnicas e suas unidades, e realizar a conversão de unidades;
- ii. conhecer as propriedades térmicas da matéria;
- iii. conhecer o conceito de energia e suas transformações;
- iv. conhecer os efeitos da transferência de calor;
- v. conhecer os estados de agregação da matéria e as mudanças de estado;
- vi. conhecer os fluidos refrigerantes, seu comportamento térmico, classificação ASHRAE, e principais propriedades físicas;
- vii. conhecer e calcular as principais propriedades termodinâmicas, utilizando:
  - tabelas de propriedades termodinâmicas de saturação;
  - diagramas de estado, notadamente o diagrama pressão-entalpia;
- viii. compreender o ciclo termodinâmico de refrigeração, quantificando:
  - propriedades dos estados fundamentais;

- transferências de energia;
- medida de grandezas operacionais (razão de pressão, subresfriamento e superaquecimento)
- medidas de eficiência (COP/EER)

## 5. Cronograma

1120131	Programa
10/02/17	Recepção. Apresentação do curso. Lab-tour. Apresentação Coord. Pedagógica.
17/02/17	Nivelamento MTM (prof. Jaison Gasperi). Conceitos de energia, trabalho, calor. Modelo cinético-molecular da matéria. Estados de agregação da matéria. .
24/02/17	Nivelamento MTM. Modelo cinético-molecular da matéria. Estados de agregação da matéria.
03/03/17	Nivelamento MTM. Efeitos da transferência de calor. Diagramas de estado.
10/03/17	Nivelamento MTM. <i>Avaliação (1)</i>
17/03/17	Nivelamento MTM. Grandezas físicas e suas unidades. Transformação de Unidades. Exercícios.
24/03/17	Temperatura: definição, medição, unidades e sua transformação. Exercícios.
31/03/17	Pressão: definição, medição, unidades e sua transformação. Exercícios.
07/04/17	Revisão. Exercícios. <i>Avaliação (2)</i>
28/04/17	Conceitos fundamentais de Termodinâmica. Propriedades Termodinâmicas.
05/05/17	Cálculo das Propriedades Termodinâmicas: tabelas de saturação, diagramas pressão-entalpia.
12/05/17	Cálculo das Propriedades Termodinâmicas: tabelas de saturação, diagramas pressão-entalpia.
19/05/17	Revisão. Exercícios. <i>Avaliação (3)</i>
26/05/17	Leis da Termodinâmica. Transformações termodinâmicas e cálculo das trocas de energia. Exercícios.
02/06/17	Análise termodinâmica do ciclo de refrigeração (transferências de energia, medidas de eficiência). Exercícios.
09/06/17	Análise termodinâmica do ciclo de refrigeração. Laboratório: análise do funcionamento do ciclo de refrigeração.
23/06/17	Análise termodinâmica do ciclo de refrigeração (transferências de energia, medidas de eficiência). Exercícios. <i>Avaliação (4)</i>
30/06/17	Recuperação de conteúdos. <i>Avaliação final.</i>

Totais: 72 horas-aula (18 semanas letivas)

## 6. Material didático

- Boabaid Neto, C.; **Termodinâmica. Apostila da disciplina.** Volumes I, II. IF-SC / Campus SJ. São José, 2008;

- Ferraro, N. G.; Soares, P. A. T. **Aulas de Física**. Vol. 2. 6ª Ed. São Paulo: Atual, 1996.
- Carron, W.; Guimarães, O. **As Faces da Física**. Vol. Único. 2ª Ed. São Paulo: Moderna, 202.
- Sampaio, J. L., Calçada, C. S. **Universo da Física**. Vol 2. 2ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2007.
- Grupo de Reestruturação do Ensino de Física (GREF). **Física**. Volume 2. Campinas: Editora Unicamp, [200-];
- Mattos, C. R. (org); **Curso de Física - TELECURSO 2000**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2002.
- Máximo, A., Alvarenga, B. **Física**. Volume 2. 3ª Ed. São Paulo: Harbra, 1993;
- Ramalho, Nicolau, Toledo. **Física**. Volume 2. São Paulo: Ática, [199-];
- Stoecker, W. F., Jones, J. W. **Refrigeração e Ar Condicionado**. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.
- Dossat, R. J. **Princípios de Refrigeração**. São Paulo: Hemus, [198-].

## 7. Referências Bibliográficas

- Elonka, S.M., Minich, Q.W., **Standard Refrigeration and Air Conditioning Questions and Answers**, McGraw-Hill, [199-];
- Sontag, E.R., Borgnakke, C., Van Wylen G. J. **Fundamento da termodinâmica**. Edgard Blucher (tradução português), [200-];
- Moran, M. J., Shapiro, H. N. **Princípios da termodinâmica para engenharia**. LTC, [200-];
- Owen, M. S. (editor). **2013 ASHRAE HANDBOOK – Fundamentals**. Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2013;

## 8. Avaliações

- 04 avaliações parciais
- 01 avaliação final (recuperação)
- 01 relatório de aula prática

## 9. Atendimento

Os alunos poderão tirar suas dúvidas com o professor a qualquer momento, por meio do correio eletrônico, ou presencialmente, segundas e sextas, no horário entre 17h e 18h15min (atendimento paralelo).