



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ-ARA  
CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2016/1

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7350	Termodinâmica I	04	-	72

HORÁRIO		
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
03653 - 2.1620(2) 6.1420(2)	-	Presencial

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Rogério Gomes de Oliveira (E-mail: rogerio.oliveira@ufsc.br)..

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA 7102	Cálculo II
ARA 7111	Física B

**IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Graduação em Engenharia de Energia

**V. JUSTIFICATIVA**

O conteúdo lecionado nessa disciplina é importante para o aluno compreender os processos de utilização e conversão de energia e para o aluno praticar a resolução problemas relacionados às ciências térmicas.

**VI. EMENTA**

Conceitos básicos. Propriedades termodinâmicas. Trabalho e Calor. Primeira e Segunda Lei da Termodinâmica para um sistema e para um volume de controle.

**VII. OBJETIVOS**

**Objetivos Gerais:**

- Familiarizar o estudante com alguns conceitos básicos das ciências térmicas. Apresentar as propriedades e o comportamento das substâncias puras. Demonstrar como calcular o trabalho, a quantidade de calor transferido e a potência em processos térmicos. Demonstrar as leis de conservação de energia e massa. Demonstrar que a entropia total aumenta em todos os processos reais.

**Objetivos Específicos:**

Espera-se que os estudantes que completarem satisfatoriamente este curso, saibam:

- identificar a importância da temperatura, da pressão e da massa específica de uma substância pura, na realização de um processo;
  - identificar os diferentes subsistemas de um sistema, indicando onde há trabalho ou transferência de calor ou ambos;
  - identificar a fase, e as propriedades desconhecidas de uma substância pura, a partir de um certo número de propriedades conhecidas;
  - calcular o trabalho e a quantidade de calor transferido em um processo ou equipamento ideal;
  - calcular com uma razoável precisão, o trabalho e a quantidade de calor transferido em um processo ou equipamento real;
  - calcular o desempenho e a potência de uma máquina térmica simples, e de um refrigerador;
- identificar processos ou equipamentos impossíveis, por violarem qualquer das leis da termodinâmica.



## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução ao estudo da Termodinâmica e princípio de operação de algumas máquinas e processos.
- Propriedades das substâncias puras.
- Definição de trabalho e calor.
- Primeira Lei da Termodinâmica para uma massa de controle e para um volume de controle.
- Segunda Lei da Termodinâmica para uma massa de controle e para um volume de controle.

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aulas expositivas. Resolução de exercícios em classe e extra classe.

## X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos. **ATENÇÃO:** O aluno que não estiver presente no momento em que o professor conferir a presença constará como ausente de toda a aula.

### Avaliações

Haverá 5 avaliações obrigatórias baseadas nos conteúdos do livro BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R.E. Fundamentos da termodinâmica. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. A primeira avaliação será relativa ao conteúdo dos capítulos 2 e 3 e terá peso 1. A segunda avaliação será relativa ao conteúdo dos capítulos 4 e terá peso 1. A terceira avaliação será relativa ao conteúdo dos capítulos 5 e terá peso 1. A quarta avaliação será relativa ao conteúdo dos capítulos 6 e 7 e terá peso 3. A quinta avaliação será relativa ao conteúdo dos capítulos 8 e 9 e terá peso 4. A nota média final será calculada da seguinte maneira:

$$MF = P1 * 0,1 + P2 * 0,1 + P3 * 0,1 + P4 * 0,3 + P5 * 0,4$$

- Ao aluno que não comparecer à avaliação obrigatória será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997).
- A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). ( Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70. § 2º. A nota será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{MF + REC}{2}$$

### Avaliação substituta

- Avaliação substituta somente em casos em que o(a) aluno(a), por motivo de força maior, e comprovadamente justificada, deixar de realizar alguma das avaliações previstas no plano de ensino. O aluno(a) deverá formalizar pedido de avaliação na secretaria acadêmica dentro do prazo de 3 dias úteis.
- **ATENÇÃO:** A avaliação substituta será pela manhã, e ocorrerá em até três dias úteis após o professor ser notificado pela secretaria acadêmica que o pedido de avaliação substituta foi deferido pelo coordenador do curso.

## XI. CRONOGRAMA PREVISTO E SUJEITO A MUDANÇAS (É ACONSELHÁVEL CONSULTAR SEMANALMENTE A PÁGINA DO CURSO NO MOODLE PARA ATUALIZAÇÕES NO CRONOGRAMA)

SEMANA	DATA	ASSUNTO
1ª	14/03 a 19/03/2016	Apresentação da disciplina, exemplos de utilização da termodinâmica para analisar máquinas e processos (Cap. 1).



		Conceitos e definições (Cap. 2).
2 <sup>a</sup>	21/03 a 26/03/2016	Propriedades das substâncias puras (Cap. 3).
3 <sup>a</sup>	28/03 a 02/04/2016	Propriedades das substâncias puras.
4 <sup>a</sup>	04/04 a 09/04/2016	1 <sup>a</sup> avaliação. Calor e trabalho (Cap. 4).
5 <sup>a</sup>	11/04 a 16/04/2016	Calor e trabalho.
6 <sup>a</sup>	18/04 a 23/04/2016	2 <sup>a</sup> avaliação. 1 <sup>a</sup> Lei da Termodinâmica para um sistema.
7 <sup>a</sup>	25/04 a 30/04/2016	1 <sup>a</sup> Lei da Termodinâmica para um sistema.
8 <sup>a</sup>	02/05 a 07/05/2016	1 <sup>a</sup> Lei da Termodinâmica para um sistema. 3 <sup>a</sup> avaliação.
9 <sup>a</sup>	09/05 a 14/05/2016	1 <sup>a</sup> Lei da Termodinâmica para um volume de controle (cap. 6).
10 <sup>a</sup>	16/05 a 21/05/2016	1 <sup>a</sup> Lei da Termodinâmica para um volume de controle
11 <sup>a</sup>	23/05 a 28/05/2016	2 <sup>a</sup> Lei da Termodinâmica para um sistema (cap. 7).
12 <sup>a</sup>	30/05 a 04/06/2016	2 <sup>a</sup> Lei da Termodinâmica para um sistema.
13 <sup>a</sup>	06/06 a 11/06/2016	4 <sup>a</sup> avaliação. Entropia (Cap. 8).
14 <sup>a</sup>	13/06 a 18/06/2016	Entropia.
15 <sup>a</sup>	20/06 a 25/06/2016	Entropia.
16 <sup>a</sup>	27/06 a 02/07/2016	2 <sup>a</sup> Lei da Termodinâmica para um volume de controle (cap. 9).
17 <sup>a</sup>	04/07 a 09/07/2016	2 <sup>a</sup> Lei da Termodinâmica para um volume de controle.
18 <sup>a</sup>	11/07 a 16/07/2016	5 <sup>a</sup> avaliação e exame de recuperação
19 <sup>a</sup>	18/07 a 23/07/2016	Divulgação das notas finais

## Atendimento aos alunos

Será anunciado na primeira semana de aula pela página da disciplina no Moodle.

### XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2016.1.

DATA	
24/03	Dia não letivo
25/03	Sexta feira Santa
26/03	Dia não letivo
03/04	Aniversário da Cidade de Araranguá
21/04	Tiradentes
22/04	Dia não letivo
23/04	Dia não letivo
01/05	Dia do trabalhador
04/05	Dia da Padroeira da Cidade de Araranguá
26/05	Corpus Christi
27/05	Dia não letivo
28/05	Dia não letivo

### XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- 1 BORGNAKKE, Claus; SONNTAG, Richard Edwin. **Fundamentos da termodinâmica**. 7. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. 659p.
- 2 MORAN, Michael J.; SHAPIRO, Howard N. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 800p.
- 3 VAN WYLEN, Gordon John; SONNTAG, Richard Edwin. **Fundamentos da termodinâmica classica**. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2009. 589p.

### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 1 ÇENGEL, Y.A.; BOLES, M.A. **Termodinâmica**, 7. ed. Porto Alegre:AMGH, 2013. 1018 p.
- 2 SCHMIDT, F.W.; HENDERSON, R.E.; WOLGEMUTH, C.H. **Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor**. São Paulo:Edgard Blucher, 1996. 466 p.
- 3 ATKINS, P.W. **Físico-química**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 416 p.
- 4 KONDEPUDI, D.K.; PRIGOGINE, I. **Modern thermodynamics: from heat engines to dissipative structures**. Chichester:J. Wiley, 1998. 486p.
- 5 BEJAN, A. **Advanced engineering thermodynamics**. 3rd ed. Hoboken: J. Wiley & Sons, 2006. 880 p.

Os livros da bibliografia constam na Biblioteca setorial de Araranguá, ou estão em processo de compra.

Prof. Rogério Gomes de Oliveira  
UFSC/Campus Araranguá

Aprovado na Reunião de Departamento 18/02/2016

Prof. Rogério Gomes de Oliveira, Dr.  
Prof. Adjunto/SIAPE: 1724307  
UFSC/Campus Araranguá

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 04/03/16

Coordenador de Curso  
Prof. Auxiliar / SIAPE: 1775764  
UFSC / Campus Araranguá