



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

SEMESTRE 2011/1

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7350	Termodinâmica I	04	0	72

**HORÁRIO**

TURMAS TEÓRICAS		TURMAS PRÁTICAS
03653	2.1830-2	-
	4.1830-2	-

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

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

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
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 essencial para o aluno compreender os processos de utilização e conversão de energia, e para o aluno desenvolver a prática de solucionar problemas de interesse nas ciências térmicas.

**VI. EMENTA**

Origens da termodinâmica. 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 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 alguma 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.
- Entropia
- Irreversibilidade e disponibilidade

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aulas expositivas com ênfase na compreensão dos conceitos com aplicação em física e engenharia. Resolução de exercícios em classe, de listas de exercícios.

## X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.
- 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 do semestre 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).

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

- Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997).
- **Avaliações**
  - 1ª avaliação: peso 1,0
  - 2ª avaliação: peso 2,0
  - 3ª avaliação: peso 3,0
  - Entrega do trabalho em grupo: peso 0,5
  - Elaboração da apresentação do trabalho em grupo: peso 0,5
  - Apresentação individual do trabalho: peso 2,0

### Nova avaliação

- 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 à Direção do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis. (Ver formulário).

**XI. CRONOGRAMA (Sujeito a alterações, que serão informadas em sala de aula e através da página da disciplina no Moodle).**

AULA	DATA	ASSUNTO
1 <sup>a</sup>	14/03/11	Apresentação da disciplina, exemplos de utilização da Termodinâmica para analisar máquinas e processos.
2 <sup>a</sup>	16/03/11	Escolha do tema dos trabalhos em grupo. Conceitos e definições.
3 <sup>a</sup>	21/03/11.	Conceitos e definições.
4 <sup>a</sup>	<b>23/03/11</b>	Propriedades das Substâncias puras.
5 <sup>a</sup>	28/03/11	Propriedades das Substâncias puras.
6 <sup>a</sup>	30/03/11	Propriedades das Substâncias puras.
7 <sup>a</sup>	04/04/11	Revisão.
8 <sup>a</sup>	<b>06/04/11</b>	<b>1<sup>a</sup> Avaliação.</b>
9 <sup>a</sup>	11/04/11	Correção da prova
10 <sup>a</sup>	13/04/11	Calor e Trabalho.
11 <sup>a</sup>	18/04/11	Calor e Trabalho.
12 <sup>a</sup>	20/04/11	Calor e Trabalho.
13 <sup>a</sup>	25/04/11	Primeira Lei da Termodinâmica para um sistema.
14 <sup>a</sup>	27/04/11	Primeira Lei da Termodinâmica para um sistema.
15 <sup>a</sup>	02/05/11	Primeira Lei da Termodinâmica para um sistema.
16 <sup>a</sup>	<b>04/05/11</b>	<b>Não haverá aula - Dia não letivo (Dia da Padroeira de Araranguá)</b>
17 <sup>a</sup>	<b>09/05/11</b>	Primeira Lei da Termodinâmica para um sistema e para um volume de controle.
18 <sup>a</sup>	11/05/11	Primeira Lei da Termodinâmica para um volume de controle.
19 <sup>a</sup>	16/05/11	Primeira Lei da Termodinâmica para um volume de controle.
20 <sup>a</sup>	18/05/11	Primeira Lei da Termodinâmica para um volume de controle. Discussão sobre a elaboração dos trabalhos
21 <sup>a</sup>	23/05/11.	<b>2<sup>a</sup> Avaliação.</b>
22 <sup>a</sup>	25/05/11	Segunda Lei da Termodinâmica para um sistema.
23 <sup>a</sup>	30/05/11	Segunda Lei da Termodinâmica para um sistema.
24 <sup>a</sup>	01/06/11	Segunda Lei da Termodinâmica para um sistema.
25 <sup>a</sup>	06/06/11	Entropia.
26 <sup>a</sup>	08/06/11	Entropia.
27 <sup>a</sup>	13/06/11	Entropia. Discussão sobre a elaboração dos trabalhos
28 <sup>a</sup>	15/06/11	Segunda Lei da Termodinâmica para um volume de controle.
29 <sup>a</sup>	20/06/11	Segunda Lei da Termodinâmica para um volume de controle.
30 <sup>a</sup>	22/06/11	Segunda Lei da Termodinâmica para um volume de controle.
31 <sup>a</sup>	27/06/11	Entrega do trabalho pelos grupos. Visita a Laboratórios em Florianópolis.
32 <sup>a</sup>	29/06/11	<b>3<sup>a</sup> Avaliação.</b>
33 <sup>a</sup>	<b>04/07/11</b>	<b>Discussão sobre os trabalhos em grupo.</b>
34 <sup>a</sup>	06/07/11	Apresentação dos trabalhos.
35 <sup>a</sup>	11/07/11	Apresentação dos trabalhos.
36 <sup>a</sup>	<b>13/07/11</b>	<b>Exame de recuperação.</b>

**Feriados previstos para o semestre 2011/1:**

DATA	DESCRIÇÃO
03/04/2011	Aniversário da cidade de Araranguá
21/04/2011	Tiradentes
22/04/2011	Sexta-Feira Santa
04/05/2011	Padroeira da cidade de Araranguá
23/06/2011	Corpus Christi

**XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E.; BORGNACKE, C. **Fundamentos da termodinâmica classica.** Trad. 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1995.
2. MORAN, M.J; SHAPIRO, H. N. **Princípios de termodinâmica para engenharia.** 6<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3. BORGNACKE, C.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da Termodinâmica.** Trad. 7<sup>a</sup> ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2009.

#### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. BEJAN, A. **Advanced engineering thermodynamics**. 3ª ed. Hoboken, NJ: J. Wiley, 2006.
2. ATKINS, P.W. **Físico-química**. 8ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
3. INCROPERA, F.P.; DeWITT, D.P.; BERGMAN, T.; LAVINE, A.S. **Fundamentos de Transferência de Calor e Massa**, 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
4. KONDEPUDI, D. K.; PRIGOGINE, I. **Modern thermodynamics: from heat engines to dissipative structures**. Chichester: J. Wiley, 1998.
5. ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. **Thermodynamics: An engineering approach**. 6ª ed. Boston: McGraw-Hill, 2006.

Os livros acima citados constam na Biblioteca setorial de Araranguá, ou estão em processo de compra.

~~Prof. Rogério Gomes de Oliveira, Dr.~~  
Prof. Adjunto/SHAPS 1721307.....  
UFSC/Campus Araranguá  
Prof. Rogério Gomes de Oliveira

Aprovado na Reunião do Colegiado do departamento \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

*Haas*  
.....  
Chefe do Depto.

Aprovado na reunião do  
Conselho do Campus em  
16/02/2011.

**Patricia Haas, Dr<sup>a</sup>**  
Prof. Adjunto/SHAPS: 2160686  
UFSC/Campus Araranguá