



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

SEMESTRE 2016/2

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	08/08 a 13/08/2016	Apresentação da disciplina, exemplos de utilização da termodinâmica para analisar máquinas e processos (Cap. 1). Conceitos e definições (Cap. 2).
2ª	15/08 a 20/08/2016	Propriedades das substâncias puras (Cap. 3).
3ª	22/08 a 27/08/2016	Propriedades das substâncias puras. 1ª avaliação.
4ª	29/08 a 03/09/2016	Calor e trabalho (Cap. 4).
5ª	05/09 a 10/09/2016	Calor e trabalho. 2ª avaliação.
6ª	12/09 a 17/09/2016	1ª Lei da Termodinâmica para um sistema.
7ª	19/09 a 24/09/2016	1ª Lei da Termodinâmica para um sistema.
8ª	26/09 a 01/10/2016	3ª avaliação. 1ª Lei da Termodinâmica para um volume de controle (cap. 6).
9ª	03/10 a 08/10/2016	1ª Lei da Termodinâmica para um volume de controle
10ª	10/10 a 15/10/2016	2ª Lei da Termodinâmica para um sistema (cap. 7).
11ª	17/10 a 22/10/2016	2ª Lei da Termodinâmica para um sistema.
12ª	24/10 a 29/10/2016	4ª avaliação.
13ª	31/10 a 05/11/2016	Entropia (Cap. 8).
14ª	07/11 a 12/11/2016	Entropia.
15ª	14/11 a 19/11/2016	Entropia.
16ª	21/11 a 26/11/2016	2ª Lei da Termodinâmica para um volume de controle (cap. 9).
17ª	28/11 a 03/12/2016	2ª Lei da Termodinâmica para um volume de controle.
18ª	05/12 a 09/12/2016	5ª avaliação e exame de recuperação

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 2016.2.

DATA	
07/09	Independência
12/10	Nossa Senhora Aparecida
28/10	Dia do servidor público
29/10	Dia não letivo
02/11	Finados
14/11	Dia não letivo
15/11	Proclamação da República

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

Prof. Leonardo E. Bremermann
Professor
SIAPE 2221997
UFSC Centro Araranguá

Aprovado na Reunião de Departamento 23/10/2016

Chefe de Departamento

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 11/08/16

Coordenador de Curso

Prof. Dr. Luciano Lopes Pfitscher
Professor Adjunto
SIAPE: 1775764
UFSC Centro Araranguá