



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2019.2

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EES7350	TERMODINÂMICA I	04	00	72

**HORÁRIO**

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
04653 - 3.1620(2) 5.1620(2)	-	Presencial

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

Rogério Gomes de Oliveira (rogerio.oliveira@ufsc.br)

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
FQM7102	Cálculo II
FQM7111	Física B

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

Bacharelado 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 a primeira ou a segunda lei da termodinâmica.

### VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução ao estudo da Termodinâmica e princípio de operação de algumas máquinas térmicas e processos nessas máquinas.
- 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 e dialogadas onde o aluno será estimulado a usar experiências pessoais relacionadas ao assunto da aula. Resolução de exercícios em sala.

### X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.
- **ATENÇÃO:** O professor conferirá a presença em sala de aula, no início da 1ª e da 2ª aula, e haverá um intervalo de 5 minutos entre o fim da 1ª aula e o início da 2ª aula. O aluno que não estiver presente no momento em que o professor conferir a presença ou que se ausentar após a chamada, constará como ausente durante toda a aula.
- 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).

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

- 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 Escritas**  
Haverá 2 avaliações (P1 e P2). A nota média final (MF) será calculada da seguinte maneira:

$$MF = \left( \sqrt[3]{P1 \times P2 \times P2} + \frac{(P1 + 2 \times P2)}{3} \right) \times 0,5$$

#### Pedido de Nova Avaliação - Art. 74 da Res. nº 17/CUn/97

- O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá fazer o pedido à Chefia do Departamento de Energia e Sustentabilidade (EES), dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória. O pedido de Nova Avaliação deve ser formalizado na Secretaria Integrada de Departamentos (SID).
- A nova avaliação ocorrerá em até 5 dias úteis após o pedido ser deferido pela chefia do departamento, e ocorrerá no período da manhã em local a ser definido, na Unidade Mato Alto..



XI. CRONOGRAMA PREVISTO		
AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	05/08/19 a 10/08/19	Apresentação da disciplina, exemplos de utilização da termodinâmica para analisar máquinas e processos (Cap. 1). Conceitos e definições (Cap. 2).
2ª	12/08/19 a 17/08/19	Conceitos e definições (Cap. 2). Propriedades das substâncias puras (Cap. 3).
3ª	19/08/19 a 24/08/19	Propriedades das substâncias puras (Cap. 3).
4ª	26/08/19 a 31/08/19	Calor e trabalho (Cap. 4).
5ª	02/09/19 a 07/09/19	Calor e trabalho (Cap. 4). Revisão dos capítulos 2, 3 e 4
6ª	09/09/19 a 14/09/19	1ª Lei da Termodinâmica para um sistema (Cap. 5).
7ª	16/09/19 a 21/09/19	1ª Lei da Termodinâmica para um sistema (Cap. 5).
8ª	23/09/19 a 28/09/19	1ª Lei da Termodinâmica para um volume de controle (cap. 6).
9ª	30/09/19 a 05/10/19	1ª Lei da Termodinâmica para um volume de controle (cap. 6).
10ª	07/10/19 a 12/10/19	<b>Sorteio do exercício das listas 1, 2, 3, 4 e 5 (08/10) que poderá ser utilizado para compor 25 % da nota da prova. Resolução de exercícios dos capítulos 5 e 6. 1ª avaliação (10/10/19).</b>
11ª	14/10/19 a 19/10/19	Resolução da prova. 2ª Lei da Termodinâmica para um sistema (cap. 7).
12ª	21/10/19 a 26/10/19	2ª Lei da Termodinâmica para um sistema (cap. 7). Entropia (cap.8).
13ª	28/10/19 a 02/11/19	Entropia (cap.8).
14ª	04/11/19 a 09/11/19	Entropia (cap.8). 2ª Lei da Termodinâmica para um volume de controle (cap.9).
15ª	11/11/19 a 16/11/19	2ª Lei da Termodinâmica para um volume de controle (cap.9).
16ª	18/11/19 a 23/11/19	2ª Lei da Termodinâmica para um volume de controle (cap.9). <b>Resolução de exercícios dos capítulos 7, 8 e 9.</b>
17ª	25/11/19 a 30/11/19	<b>Resolução de exercícios. Sorteio do exercício das listas 6, 7, 8 (26/11) que poderá ser utilizado para compor 25 % da nota da prova. 2ª avaliação (28/11).</b>
18ª	02/12/19 a 06/12/19	<b>Resolução de exercícios. Prova de Recuperação (05/12).</b>

XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2019.2	
DATA	
07/09/19 (sab)	Independência do Brasil
12/10/19 (sab)	Nossa Senhora Aparecida
28/10/19 (seg)	Dia do Servidor Público
02/11/19 (sab)	Finados
15/11/19 (sex)	Proclamação da República
16/11/19 (sab)	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; BORGNAKKE, Claus. **Fundamentos da termodinâmica classica**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1995. 608p.

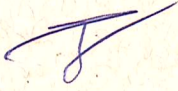
### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- 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

Professor:



Aprovado pelo Colegiado do Curso em 8,8/2019

Presidente do Colegiado:



**Rogério Gomes de Oliveira, Dr.**  
Professor, Associado/ SIAPE 1724307  
EES/CTS/Campus Araranguá/UFSC