



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

SEMESTRE 2011.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA 7351	TERMODINÂMICA II	04	00	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
04653 - 7.0820(4)	-	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

FERNANDO HENRIQUE MILANESE

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA7350	Termodinâmica I

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

Graduação em Engenharia de Energia.

V. JUSTIFICATIVA

Os motores térmicos e as bombas de calor são responsáveis pelo desenvolvimento iniciado com a revolução industrial. O estudo de máquinas térmicas eficientes é necessário na engenharia de energia, particularmente no cenário atual de escassez de recursos energéticos. No caso dos motores térmicos, inclui a transformação de energia potencial química em calor e, no caso de sistemas refrigeração e ar condicionado, inclui o comportamento do ar atmosférico.

VI. EMENTA

Relações termodinâmicas. Introdução ao equilíbrio de fase e equilíbrio químico. Irreversibilidade, disponibilidade e balanço de exergia. Ciclos de potência; co-geração; ciclos motores e ciclos de refrigeração. Misturas de gases perfeitos e aplicações. Termodinâmica em reações químicas; células de combustíveis.

VII. OBJETIVOS

Objetivos Gerais:

Aplicar os conhecimentos básicos de termodinâmica na análise de sistemas térmicos, tais como motores térmicos, bombas de calor e outros, e compreender a transformações de energia desde reações químicas até trabalho útil.

Objetivos Específicos:

Para alcançar os objetivos gerais, é esperado do aluno:

- Conhecer diferentes ciclos de geração de potência e de refrigeração;
- Aplicar metodologias de análise energética do ponto de vista de diferentes definições de eficiência;
- Conhecer fundamentos da geração de energia a partir de reações químicas;
- Compreender as propriedades termofísicas do ar atmosférico;

- Compreender os conceitos de equilíbrio termodinâmico.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico:

- Ciclos de potência e ciclos de refrigeração
- Co-geração
- Irreversibilidade, disponibilidade e balanço de exergia
- Misturas de gases perfeitos e aplicações
- Termodinâmica de reações químicas
- Relações termodinâmicas
- Introdução ao equilíbrio de fases e equilíbrio químico
- Introdução às células de combustíveis

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Aula expositiva e dialogada 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.
- 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)
 - **Avaliação Escrita**
Primeira avaliação escrita: peso 10
Segunda avaliação escrita: peso 10
S Segunda avaliação escrita: peso 10
- * As provas poderão conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas.

Poderão ser designados trabalhos escritos para complementar os assuntos. Neste caso a nota dos mesmos será incluída nas avaliações escritas.

Observações:

Avaliação de recuperação

Nova avaliação

- Para pedido de segunda avaliação somente em casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido de avaliação à Direção do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação. (Ver formulário)

XI. CRONOGRAMA PREVISTO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1 ^a	08/08/2011 a 13/08/2011	Ciclos de potência
2 ^a	15/08/2011 a 20/08/2011	Ciclos de potência
3 ^a	22/08/2011 a 27/08/2011	Ciclos de refrigeração
4 ^a	29/08/2011 a 03/09/2011	Irreversibilidade
5 ^a	05/09/2011 a 10/09/2011	Disponibilidade e balanço de exergia
6 ^a	12/09/2011 a 17/09/2011	1^a AVALIAÇÃO ESCRITA e Misturas de gases perfeitos
7 ^a	19/09/2011 a 24/09/2011	Misturas de gases perfeitos
8 ^a	26/09/2011 a 01/10/2011	Aplicações de misturas de gases perfeitos
9 ^a	03/10/2011 a 08/10/2011	Termodinâmica de reações químicas
10 ^a	10/10/2011 a 15/10/2011	Termodinâmica de reações químicas
11 ^a	17/10/2011 a 22/10/2011	Termodinâmica de reações químicas
12 ^a	24/10/2011 a 29/10/2011	2^a AVALIAÇÃO ESCRITA e Relações termodinâmicas
13 ^a	31/10/2011 a 05/11/2011	Relações termodinâmicas
14 ^a	07/11/2011 a 12/11/2011	Introdução ao equilíbrio de fases e equilíbrio químico
15 ^a	14/11/2011 a 19/11/2011	Introdução ao equilíbrio de fases e equilíbrio químico
16 ^a	21/11/2011 a 26/11/2011	Introdução às células de combustíveis
17 ^a	28/11/2011 a 03/12/2011	3^a AVALIAÇÃO ESCRITA e revisão
18 ^a	05/12/2011 a 10/12/2011	AVALIAÇÃO DE RECUPERAÇÃO
19 ^a	12/12/2011 a 15/12/2011	Divulgação do resultado final

Obs.: Atendimento aos alunos: sempre ao término das aulas.

Feridos previstos para o semestre 2011.2:

DATA	
07/09/2011	Independência do Brasil
12/10/2011	Nossa Senhora Aparecida
02/11/2011	Finados
14/11/2011	Dia não letivo
15/11/2011	Proclamação da República – Feriado Nacional (Lei nº 662/49)
20/11/2011	Dia da Consciência negra (Lei 10.639/03)

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- MORAN, M.J; SHAPIRO, H. N. Princípios de termodinâmica para engenharia. 6^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- BORGNACKE, C.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica. Trad. 7a ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2009.
- P.W. Atkins. Físico-Química – Fundamentos. 3^a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CODECCEIRA NETO, A.; FURTADO, J. G. M.; SERRA, E.T.; SOARES, G. F. W. Células à Combustível. . 1^a ed. São Paulo: ABM, 2005.
- VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E.; BORGNACKE, C. Fundamentos da termodinamica classica. Trad. 4a ed. São Paulo: Edgar Blucher, 1995.
- BEJAN, Adrian . Advanced engineering thermodynamics; Adrian Bejan. 3rd ed. Hoboken, NJ: J. Wiley, 2006. 880 p.
- KONDEPUDI, Dilip. K.; PRIGOGINE, Ilya. Modern thermodynamics: from heat engines to dissipative structures. Chichester: J. Wiley, 1998. 486p
- CENGEL, Yunus A. Thermodynamics. An engineering approach. 5 ed Boston, Mass., US: Mc-Graw-Hill Book Company, 2006. 988 p.

Obs: Os livros acima citados constam na Biblioteca Setorial de Araranguá ou estão em fase de compras pela UFSC. Algumas bibliografias também podem ser encontradas no acervo da disciplina, impressos ou em CD, disponíveis para consultas em sala.


.....
Professor em contratação

Aprovado na Reunião do Colegiado do Campus 13/6/2011


..... Rogério Gomes de Oliveira, Dr.
Coordenador do Curso de Engenharia de Energia
UFSC/Campus Araranguá