



COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO	NOME
FIS 007	TERMODINÂMICA – (Pré-requisitos): FIS 125 e MAT 042 Natureza: Formação Básica / Obrigatória Curso(s): Física

UNIDADE/DEPARTAMENTO: INSTITUTO DE FÍSICA/ FÍSICA DA TERRA E DO MEIO AMBIENTE

CARGA HORÁRIA				MÓDULO			SEMESTRE VIGENTE
T	P	E	TOTAL	T	P	E	
34	34		68	30	00		2010.1

EMENTA

Faz-se uma descrição macroscópica dos sistemas físicos e químicos sem se fazer hipóteses sobre suas estruturas, ao tempo que nas equações introduz-se parâmetro como temperatura, calor e entropia. Com essa finalidade, problemas específicos são analisados em busca de formulações que permitam sua generalização para sistemas cada vez mais complexos.

OBJETIVOS

Esta disciplina objetiva apresentar um curso de termodinâmica clássica sem recurso à teoria cinética dos gases ou à mecânica estatística. Ela é destinada a alunos de graduação em física e Geofísica e é também útil aos alunos de química e aos de todos os ramos da engenharia.

METODOLOGIA

A disciplina é essencialmente teórica e é apresentada em aulas expositivas com duração de duas horas. Juntamente com a apresentação da teoria, problemas selecionados são resolvidos visando ajudar o aluno na compreensão do assunto. O aluno deverá resolver os problemas sugeridos pelo professor de modo a adquirir habilidade no uso das equações e segurança na interpretação de resultados. A avaliação é feita através de provas escritas além de, a critério do professor, trabalhos individuais ou coletivos.

1. CONCEITOS BÁSICOS DOS SISTEMAS TERMODINÂMICOS.

- 1.01 - Introdução
- 1.02 - Sistemas termodinâmicos
- 1.03 - Estado de um sistema
- 1.04 - Transformações e processos
- 1.05 - Equilíbrio termico-temperatura
- 1.06 - O termômetro de gás a volume constante. Temperatura Termodinâmica
- 1.07 - A escala internacional de temperatura
- 1.08 - O problema básico da termodinâmica.

2. EQUAÇÕES DE ESTADO

- 2.01 - Variáveis intensivas extensivas
- 2.02 - Equações de estado
- 2.03 - Equações de estado de um gás ideal
- 2.04 - Superfícies P-V-T

3 - TRABALHO

- 3.01 - Trabalho
- 3.02 - Trabalho dependente da trajetória
- 3.03 - Derivadas parciais
- 3.04 - Coeficientes de dilatação e de compressibilidade

4. O PRIMEIRO PRINCÍPIO DA TERMODINÂMICA

- 4.01 - O primeiro princípio da termodinâmica
- 4.02 - Calor dependente da trajetória
- 4.03 - Capacidade calorífica
- 4.04 - Calor específico
- 4.05 - Outras relações entre derivadas parciais

5. ALGUMAS CONSEQUÊNCIAS DO PRIMEIRO PRINCÍPIO

- 5.01 - A equação energética de um sistema
- 5.02 - T e V independentes
- 5.03 - T e P independentes
- 5.04 - P e V independentes
- 5.05 - Energia interna de um gás
- 5.06 - Diferenças entre os calores específicos
- 5.07 - Processos adiabáticos
- 5.08 - A experiência de Joule
- 5.09 - A experiência de Joule-Kelvin da parede porosa
- 5.10 - Entalpia
- 5.11 - Equação de energia de fluxos estacionários
- 5.12 - O ciclo de Carnot

6. MUDANÇAS DE FASE

- 6.01 - Superfícies P-V-T para substâncias reais
- 6.02 - Constantes críticas de um gás de Van Der Waals
- 6.03 - Calores de transformação
- 6.04 - Calor específico de vapor saturado

7. O SEGUNDO PRINCÍPIO DA TERMODINÂMICA

- 7.01 - O segundo princípio da termodinâmica
- 7.02 - Rendimento de uma máquina reversível
- 7.03 - A escala Kelvin de Temperatura
- 7.04 - O zero absoluto
- 7.05 - A equação Clausius-Claypeyron
- 7.06 - Derivação da lei da Stefan

8. ENTROPIA

- 8.01 - A desigualdade de Clausius
- 8.02 - Entropia
- 8.03 - Cálculo de variação de entropia
- 8.04 - Variações de entropia em processos irreversíveis
- 8.05 - O princípio do aumento da entropia

9. COMBINAÇÃO DO PRIMEIRO E SEGUNDO PRINCÍPIO

- 9.01 - Combinação do primeiro e segundo princípio
- 9.02 - Entropia de um gás ideal
- 9.03 - Processos adiabáticos reversíveis
- 9.04 - Diagramas temperatura X entropia
- 9.05 - As funções de Helmholtz e Gibbs
- 9.06 - Relações de Maxwell
- 9.07 - A equação de Clausius X Clapeyron
- 9.08 - Dependência de pressão de vapor em reação à pressão total
- 9.09 - A curva de inversão de Joule X Kelvin
- 9.10 - A equação de Gibbs X Helmholtz
- 9.11 - Termodinâmica do magnetismo

10. O POSTULADO DE NERNST

- 10.1 - O Postulado de Nernst e o princípio Fhomsen e Bertholot
- 10.2 - Capacidade de calor em baixas temperaturas
- 10.3 - A inatingibilidade do zero absoluto

BIBLIOGRAFIA

1. SEARS FRANCIS M. W. - An introduction to Thermodynamics, the Kinetic Theory of Gases and Statistical Mechanics.
2. ZEMANSKY MARK W. - Heat and Thermodynamics.
3. MORSE PHILIP M. - Thermal Physics.
4. W.P. Allis e Merlin A. Herlin. Thermodynamics Statistical Mechanics.
5. CALLEN, H.B. - Thermodynamics and Introduction to thermostatics, Jonh Wiley and Sons, N.Y.
6. GORDON J. VAN WYLEN and RICHARD E. SONNTAG - Fundamentos da Termodinâmica Clássica, Editora Edgard Blücher Ltda.
7. IRIBARNE, J. V. and GODSON, W. L. - Atmospheric Thermodynamics D. Reidel. Publishing Company, London.

**APROVADO PELO DEPARTAMENTO DE FÍSICA DA TERRA
E DO MEIO AMBIENTE NA 384ª REUNIÃO PLENÁRIA,
REALIZADA EM 13/04/2010**
