

ANEXO II À DELIBERAÇÃO Nº 69, DE 21 DE JUNHO DE 2013

FORMULÁRIO PARA DISCIPLINAS DA PÓS-GRADUAÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SECRETARIA ACADÊMICA DE PÓS-GRADUAÇÃO (SAPG)

PROGRAMA ANALÍTICO

DISCIPLINA

Código: IT-1327	TERMODINÂMICA DE FLUIDOS
Créditos: 04 T – 00 P	Carga Horária: 60 T - 00P

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA
INSTITUTO DE TECNOLOGIA

OBJETIVOS:

Oferecer ao corpo discente maior conhecimento dos conceitos básicos sobre Termodinâmica de Fluidos, com destaque para o comportamento de gases puros e misturas, líquidos puros e misturas, sob a ótica da Engenharia Química.

EMENTA:

Leis da Termodinâmica e aplicações. Termoquímica. Modelo molecular dos gases. Propriedades de fluidos puros e de misturas. Calores específicos dos gases. Estatística clássica: Maxwell Boltzmann. Reversibilidade e irreversibilidade. Modelo macroscópico dos fluidos não compressíveis. Dinâmica dos fluidos. Estudo de casos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. INTRODUÇÃO À TERMODINÂMICA

- 1.1. Introdução
- 1.2. Definição e Importância
- 1.3. Variáveis Termodinâmicas
 - 1.3.1. Temperatura
 - 1.3.2. Força e Pressão
 - 1.3.3. Energia, Trabalho, Calor e Potência
 - 1.3.4. Densidade e Volume Específico

2. PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA - CONSERVAÇÃO DE MASSA

- 2.1. A Primeira Lei da Termodinâmica
- 2.2. Balanço de Massa
- 2.3. Balanço de Componentes
- 2.4. A Regra de Fases
- 2.5. O Processo reversível
- 2.6. Entalpia
- 2.7. Capacidade Calorífica
- 2.8. Balanços de Massa e Energia em Sistemas Abertos
- 2.9. O Processo a Volume Constante e a Pressão Constante

3. PRIMEIRA LEI DA TERMODINÂMICA - CONSERVAÇÃO DE ENERGIA

- 3.1. Balanço de Energia
- 3.2. Capacidade Calorífica
- 3.3. Calor Latente
- 3.4. Calor de Reação

4. PROPRIEDADES TERMODINÂMICAS DE FLUIDOS

- 4.1. Comportamento *PVT* de Substâncias Puras
- 4.2. Equações de Estado do Tipo Virial
- 4.3. O Gás Ideal
- 4.4. Equações de Estado Cúbicas
- 4.5. Correlações Generalizadas para Gases
- 4.6. Correlações Generalizadas para Líquidos

5. EFEITOS TÉRMICOS

- 5.1. Efeitos Térmicos Sensíveis
- 5.2. Calores Latentes
- 5.3. Calor de Reação
- 5.4. Calor de Formação Padrão
- 5.5. Calor de Combustão Padrão

6. SEGUNDA LEI DA TERMODINÂMICA

- 6.1. Enunciados da Segunda Lei
- 6.2. Máquinas Térmicas
- 6.3. Balanço de Entropia
- 6.4. Mudanças de Entropia das Substâncias
- 6.5. Entropia e Conversão de Energia
- 6.6. Balanço de Entropia em Sistemas Abertos
- 6.7. A Terceira Lei da Termodinâmica

7. PROPRIEDADES TERMODINÂMICAS DE FLUIDOS

- 7.1. Relações Entre Propriedades para Fases Homogêneas
- 7.2. Propriedades Residuais
- 7.3. Sistemas Bifásicos
- 7.4. Diagramas Termodinâmicos

8. EQUILÍBRIOS EM REAÇÕES QUÍMICAS

- 8.1. A Coordenada de Reação
- 8.2. Cálculo de Constantes de Equilíbrio
- 8.3. Regra de Fases
- 8.4. Teorema de Duhem

BIBLIOGRAFIA:

- “*Princípios Elementares dos Processos Químicos*”, FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W.; 3ª Ed., LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2005
- “*Unit Operations of Chemical Engineering*”, McCABE, L. W.; SMITH, J. C. and HARRIOTT, P.; 5th. Ed. McGraw-Hill, New York, 1993.
- “*Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering*”, HIMMELBLAU, D. M.; 6nd Ed., Prentice Hall, New Jersey, 1996.
- “*Chemical Engineers Handbook*”, PERRY, R.H. & CHILTON, C.H. 7th Ed. McGraw-Hill, Kogakusha, 2005.
- “*Processamento de Petróleo e Gás*”, BRASIL, N. I.; ARAÚJO, M. A. S.; SOUSA, E. C. M. 1ª Ed., LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2011.