



DISCIPLINAS

CÓDIGO	NOME
ENG-396	TERMODINÂMICA I

CARGA HORÁRIA				CRÉDITOS	ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO/ COLEGIADO	ANO
T	P	E	TOTAL		DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA / ESCOLA POLITÉCNICA	
34	34	00	68	4		

MÓDULO	MODALIDADE	FUNÇÃO	NATUREZA
T	45 Disciplina	Básico	Obrigatória
P	Atividade	Profissional	Optativa
E	- Módulo Interdisciplinar	Complementar	

CURSOS ATENDIDOS	EQUIVALÊNCIAS NO CCEQ
Engenharia química	Nenhum

PRÉ-REQUISITOS OBRIGATÓRIOS	CO-REQUISITOS
MAT-A03 (Cálculo B), QUI-A15 (Físico Química A), ENG-D01 (Métodos Computacionais da Engenharia)	Nenhum

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS	CO-REQUISITOS CONDICIONAIS
Nenhum	Nenhum

EMENTA / OBJETIVOS

**EMENTA**

Propriedades termodinâmicas dos fluidos. Estudo sob o ponto de vista dos fluidos dos processos de escoamento, compressão e expansão conversão calor - trabalho, refrigeração, liquefação de gases

**OBJETIVOS**

Estender os conceitos e leis visto em físico-química visando à aplicação em engenharia química.

METODOLOGIA / CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

**METODOLOGIA**

Exposição usando quadro negro e retroprojeter.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (OPCIONAL)**

---

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

---

### 1- Comportamento PVT de substâncias puras:

A Superfície PVT. Diagrama Pressão-temperatura. Diagrama Pressão-volume. Tabelas de propriedades de substâncias puras. Dados tabelados e análise de energia para um sistema fechado. Estimativa de propriedades críticas.

### 2- Equações fundamentais para um volume de controle:

Conservação da massa e o volume de controle. A primeira lei da Termodinâmica para um volume de controle. Processo em regime permanente. O Coeficiente Joule-Thomson e o processo de estrangulamento. Processo em regime uniforme. Relação entre a equação da energia mecânica e a equação da energia térmica para o regime estacionário.

### 3- A Segunda lei da Termodinâmica:

Entropia – uma propriedade de um sistema. Diagramas termodinâmicos. Variação da entropia em processos reversíveis. As equações TdS. Variação de entropia em processo irreversíveis. Variação da entropia de um gás ideal. A 2ª lei da Termodinâmica para um volume de controle. Processo adiabáticos irreversíveis em dispositivos para escoamento estacionário.

### 4- Correlações Pressão-volume-temperatura para fluidos reais:

O fator de compressibilidade. Equação Virial: formas truncadas. Cálculo do segundo coeficiente virial. Equações cúbicas de estado. Equação BWR. Métodos dos estados correspondentes: correlação de Pitzer, correlação de Lee-Kesler. Correlações específicas para líquidos. Regras de mistura.

### 5- Propriedades termodinâmicas dos fluidos:

Relação entre propriedades termodinâmicas para uma fase homogênea de composição constante. Propriedades Residuais. Sistemas de duas fases. Correlações generalizadas de propriedades termodinâmicas.

### 6- Sistema de composição variável. Comportamento ideal:

Relação fundamental entre propriedades. O potencial químico como critério de equilíbrio de fase. A mistura de gás ideal. A solução ideal. A lei de Raoult.

---

## BIBLIOGRAFIA

---

### BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

- 1 Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics-J.M. Smith e H.C. Van Nests. MaGraw-Hill Book company 4ª edition e 3ª edição (português)
  - 2 Thermodynamics-K. Wark-McGraw Hill-3ª edition;
  - 3 The Properties of Gases and Liquids- 4ª edition-Reid, Prausnitz e Poling;
  - 4 Fundamental of Classical Thermodynamics-Van Wylen e Sontag-2ª edition;
  - 5 Applied Hydrocarbon Thermodynamics-W.C. Edmister e B.Lee.
- 

## PLANO DE ENSINO (OPCIONAL)

---

Aula	CONTEÚDO	Tempo		Bibliografia	MATERIAL
		T	P		

---