



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO**

Via Washington Luís, Km 235 - Caixa Postal 676

Fones: (16) 3351-8109 / 3351-8110

Fax: (16) 3361-3176

CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil

End. Eletrônico: progg@ufscar.br

**FICHA DE CARACTERIZAÇÃO DE DISCIPLINAS**

**1. Programa de Pós-Graduação em:**

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química

**2. Objetivo da Ficha:** Alteração de disciplina.

Código da Disciplina	ENQ-150	Total de Créditos	10	Início de Validade	1o. período de 2025
----------------------	---------	-------------------	----	--------------------	---------------------

Nome da Disciplina	Termodinâmica Química Aplicada
--------------------	--------------------------------

**Campos a serem Alterados**

<input type="checkbox"/> Código da Disciplina	<input type="checkbox"/> Nome da Disciplina	<input checked="" type="checkbox"/> Carga Horária	<input checked="" type="checkbox"/> Ementa
Código Anterior:	<input type="checkbox"/> Créditos	<input type="checkbox"/> Pré-Requisitos	

Justificativa:

**3. Carga Horária da Disciplina:**

Aulas Teóricas	60	Aulas Práticas	0	Exercícios e Seminários	90
----------------	----	----------------	---	-------------------------	----

**4. Ementa da Disciplina:**

**1. CONCEITOS FUNDAMENTAIS E EQUAÇÕES BÁSICAS:**

- 1.1 Estrutura da Termodinâmica
- 1.2 Conceitos e definições importantes: sistema termodinâmico, propriedades termodinâmica, estado de equilíbrio.
- 1.3 Principais propriedades mensuráveis.
- 1.4 1ª Lei da termodinâmica para sistema fechado e para um volume de controle.
- 1.5 2ª Lei da termodinâmica
- 1.6 A desigualdade de Clausius e Entropia.
- 1.7 Entropia em processos Irreversíveis.
- 1.8 2ª Lei para volume de controle
- 1.9 Critérios de equilíbrio.

**2. FLUIDOS IDEIAS E REAIS:**

- 2.1 Propriedades volumétricas de substâncias puras e simples
- 2.2 Equações de Estado e o cálculo de volume molar a partir de equações cúbicas.
- 2.3 Eficiências de turbinas e compressores.
- 2.4 Ciclos de refrigeração e potência.
- 2.5 Equação fundamental da termodinâmica.
- 2.6 Propriedades residuais
- 2.7 Cálculo de propriedades de propriedades termodinâmicas (substância pura).
- 2.8 Introdução à termodinâmica estatística: Teoria cinética dos gases e teorema da equipartição. Função Partição Canônica. Entropia e probabilidade.

**3. MISTURAS E SOLUÇÕES:**

- 3.1 Introdução às forças intermoleculares e funções potenciais.

3.2 Misturas de gases ideias e reais.

3.3 Solução ideal.

3.4 Equação Fundamental da Termodinâmica para sistemas com composição variável.

3.5 Propriedades: de mistura, parcial molar e em excesso

3.6 Cálculo de propriedades termodinâmicas (misturas).

#### 4. EQUILÍBRIO DE FASES:

4.1 Equilíbrio de fases e fugacidade.

4.2 Equilíbrio Líquido-Vapor (ELV) - método fi-fi

4.3 Fugacidade de líquido. Soluções ideias e o coeficiente de atividade

4.4 Cálculo de ELV método gama-fi.

4.5 Correlações para o coeficiente de atividade (Wilson, NRTL, UNIQUAC, UNIFAC).

4.6 Equilíbrio Líquido-Líquido-Vapor.

4.7 Equilíbrio Sólido-Líquido.

#### 5. EQUILÍBRIO QUÍMICO:

5.1 Equilíbrio Químico.

5.2 Cálculo do Equilíbrio Químico Métodos: restrição por balanço molar (avanço de reação); e restrição por balanço atômico.

5.3 Cálculo de Equilíbrio Químico e de Fases simultaneamente.

## 5. Caráter da Disciplina:

Criada para o curso de:

Mestrado

Doutorado

Mestrado Profissional

Todos

Caráter para mestrado:

Obrigatória para: Pesquisa e Desenvolvimento de Processos Químicos.

Optativa para:

Alternativa para:

Área de Concentração para:

Específica de Linha para:

Caráter para doutorado:

Obrigatória para: Pesquisa e Desenvolvimento de Processos Químicos.

Optativa para:

Alternativa para:

Área de Concentração para:

Específica de Linha para:

Caráter para mestrado profissional:

Obrigatória para:

Optativa para:

Alternativa para:

Área de Concentração para:

Específica de Linha para:

## 6. Disciplinas que São Pré-Requisitos:

## 7. Bibliografia Principal:

- Smith, J.M.; Van Ness, H.C. e Abbott, M.M. Introdução à Termodinâmica da Engenharia Química, 7ª Ed. Rio de Janeiro, LTC, 2007 ou: Introduction to chemical engineering thermodynamics. 7 ed. New York: McGraw-Hill, 2011.
- Borgnakke, C.; Sonntag, R.E. Fundamentos da Termodinâmica. 7 ed. São Paulo: Blucher, 2012.
- Poling, B.E.; Prausnitz, J.M.; O'Connell, J.P. The Properties of Gases and Liquids. 5th Ed., John Wiley, New York 2001.
- Tester J.W.; Modell M. Thermodynamics and Its Applications. 3rd Ed., Prentice Hall, 1996.
- Prausnitz, J.M.; Lichtenthaler, R.N.; Azevedo, E.G. Molecular Thermodynamics of Fluid-Phase Equilibria. 3rd Ed., Prentice Hall, 1999.
- McQuarrie, D.A. e Simon, J.D. Molecular Thermodynamics, 1st ed. Sausalito, University Science Books, 1999.

## 8. Principais Docentes Responsáveis:

Marcelo Perencin de Arruda Ribeiro

## 9. Aprovação da Coordenação do Programa de Pós-Graduação:

Aprovada na 281a. reunião da coordenação deste programa de pós-graduação, realizada em 03/07/2024.

\_\_/\_\_/\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Coordenador do Programa

## 10. Aprovação do Centro:

Aprovada na 1a. reunião do Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, realizada em 11/11/1111.

\_\_/\_\_/\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Diretor do Centro

## 11. Aprovação do Conselho de Pós-Graduação:

Aprovada na \_\_\_a. reunião da Câmara de Pós-Graduação, realizada em \_\_/\_\_/\_\_.