Universidade Federal de São João del-Rei	**COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA** **PLANO DE ENSINO**

Disciplina: Termodinâmica II			**Período: 6 º**		**Currículo: 2023**
Docente Responsável: Jorge David Alguiar Bellido			**Unidade Acadêmica: DEQUI**		
Pré-requisito: Termodinâmica I			**Correquisito:**		
C.H. Total:60 h	**C.H. Prática:**	**C.H. Teórica:60 h**	**Grau:** Bacharelado	**Ano:** 2026	**Semestre:** 2º

EMENTA

Propriedades PVT dos fluidos. Termodinâmica de soluções. Teoria e aplicações. Equilíbrio vapor-líquido (VLE). Tópicos em equilíbrio de fases. Equilíbrio em reações químicas.

OBJETIVOS

Ao final da disciplina, os discentes devem ser capazes de:
· Identificar, compreender e analisar variáveis termodinâmicas em soluções e equilíbrio de fases;
· Calcular variáveis de equilíbrio de fases em equipamentos de processos químicos;
· Compreender os modelos matemáticos inerentes à teoria termodinâmica de soluções para obter curvas de equilíbrio em equilíbrio de fases e equilíbrio em reações;
· Compreender e aplicar a equação fundamental de Gibbs para a análise de equilíbrio de fases em sistemas multicomponentes. B

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. PROPRIEDADES PVT DOS FLUIDOS: Comportamento PVT das substâncias puras
Pressão de vapor: Equação de Antoine, Equação de Lee-Kesler, equação de Wagner, equação de Gomez-Nieto-Thodos. Volumes de líquidos saturados: equação de Racket, método Gunn Yamada, modelo Hankinson-Brobst-Thomson (HBT) e HBT modificado.
Princípios de Estados Correspondentes: Estados reduzidos, Principio do Terceiro parâmetro, Fator acêntrico. Equação do virial, Correlações generalizadas, Correlações de Pitzer, Correlações generalizadas para líquidos. Equações de estado: virial e cúbicas Redlich – kwong (RK), Redlich – Kwong- Soave (RKS), Peng Robinson (PR) , Lee-Kesler.

2. TERMODINÂMICA DE SOLUÇÕES: Teoria. Relação de propriedades fundamentais. Potencial químico como critério de equilíbrio. Propriedade molar parcial: eq. Gibbs-Duhem. Mistura de gás ideal. Fugacidade e coeficiente de fugacidade para uma espécie pura e misturas. Correlações generalizadas: eq. virial, eq. cúbicas. Solução ideal. Regra de Lewis Randall. Propriedades de excesso. Coeficiente de atividade. Aplicações: Propriedades em fase liquida a partir de dados VLE: fugacidade e coeficiente de atividade. Energia livre de excesso. Modelos Termodinâmicos para o cálculo do coeficiente de atividade: Solução regular, Margulles, Van Laar, Wilson, NRTL. Modelos termodinâmicos para o cálculo do Coeficiente de Atividade: UNIQUAC.

3. EQUILÍBRIO VAPOR LÍQUIDO (VLE): Aplicações. Natureza do Equilíbrio. Regra de fases: teorema de Duhem. VLE: Comportamento qualitativo, Formulação Gamma-Phi. Ponto de rocio e orvalho. Lei de Raoult. Evaporação instantânea. Monograma de De Priester.

4. TÓPICOS EM EQUILÍBRIO DE FASES: Aplicações. Equilíbrio e estabilidade. Equilíbrio líquido-líquido Equilíbrio vapor – líquido – líquido. Lei de Henry. Solubilidade de gases em líquidos.

5. EQUILÍBRIO EM REAÇÕES QUÍMICAS: Coordenada da reação. Regra de fases para sistemas de reação

química. Constante de equilíbrio. Relações entre constantes de equilíbrio e composição. Cálculo de conversão no equilíbrio.
METODOLOGIA DE ENSINO
Ensino da teoria termodinâmica com descrição detalhada da dedução e formulação matemática dos tópicos. Resolução de exercícios, trabalhos para casa com uso de software livre Python, aplicação de avaliações grupais e individuais.
CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO
Controle de frequência: chamada individual em sala de aula. - 5 testes grupais ou individuais com exercícios relativos às unidades de ensino: avaliação oral e dos exercícios resolvidos: valor ; 10 pontos por teste. - 2 provas: avaliação individual dos problemas. Valor; 10 pontos por prova. Critério de avaliação: nota final = [(teste 1 + teste 2 + teste 3 + teste 4)/4 + prova 1 + prova 2]/3 - Substitutiva: uma prova substitutiva que elimina a menor nota da prova 1 ou prova 2
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. SMITH, J. M; VAN NESS, H. C.; ABBOTT, Michael M.; SWIHART, M.T. Introdução à termodinâmica da engenharia química. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. *2. KORETSKY, Milo D. Termodinâmica para engenharia química. Rio de Janeiro: LTC, 2007.* *3. ÇENGEL, Yunus A. Termodinâmica. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. E-book.*
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
1. BORGNAKKE, Claus. Fundamentos da termodinâmica. São Paulo: Blucher, 2018. E-book. *2. LEVENSPIEL, Octave. Termodinâmica amistosa para engenheiros. São Paulo: Blucher, 2002.* *3. SANDLER, Stanley I. Chemical, biochemical, and engineering thermodynamics. 4th. ed. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, 2006.* *4. MORAN, Michael J. Princípios de termodinâmica para engenharia. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC,2018.* *5. BORGNAKKE, Claus; SONNTAG, Richard E. Fundamentos da termodinâmica. São Paulo:Blucher, 2018.*

	Aprovado pelo Colegiado em / /
Docente Responsável	Prof.ª Jéssika Marina dos Santos Coordenador do Curso de Engenharia Química

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
SISTEMA INTEGRADO DE PATRIMÔNIO, ADMINISTRAÇÃO E CONTRATOS

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 26/10/2026

PLANO DE ENSINO Nº 1357/2026 - COENQ (12.57)

(Nº do Protocolo: 23122.035273/2026-31)

(Assinado digitalmente em 27/10/2026 08:51)
JESSIKA MARINA DOS SANTOS
COORDENADOR DE CURSO
COENQ (12.57)
Matrícula: ###866#9

(Assinado digitalmente em 03/11/2026 20:15)
JORGE DAVID ALGUIAR BELLIDO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEQUI (12.29)
Matrícula: ###594#5

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **1357**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **26/10/2026** e o código de verificação: **0fec179b67**