



Universidade Federal  
de São João del-Rei

## COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

### PLANO DE ENSINO

<b>Disciplina:</b> Fundamentos de Físico-Química		<b>Período:</b> 3º	<b>Currículo:</b> 2022		
<b>Docente Responsável:</b> Ana Paula Fonseca Maia de Urzedo		<b>Unidade Acadêmica:</b> DQBIO			
<b>Pré-requisito:</b> Cálculo Diferencial e Integral I, Química Geral		<b>Co-requisito:</b>			
<b>C.H. Total:</b> 45h	<b>C.H. Prática:</b> 0h	<b>C.H. Teórica:</b> 45h	<b>Grau:</b> Bacharelado	<b>Ano:</b> 2024	<b>Semestre:</b> 1

#### EMENTA

Leis da termodinâmica. Soluções: Solução ideal e as propriedades coligativas; potencial químico na solução ideal. Diagramas temperatura-composição. Destilação fracionada e azeotrópica. Lei de Henry e solubilidade dos gases. Equilíbrio de fases em sistemas binários e ternários. Diagramas de fase. Eletroquímica: aspectos termodinâmicos. Equações de Gibbs e Nernst. Processos eletroquímicos industriais. Cinética química: introdução e estudo de equilíbrio. Leis de velocidade. Constantes de velocidade. Mecanismos. Catálise. Fenômenos de superfície: energia e tensão superficial. Formulação termodinâmica. Bolhas, gotas e cavidades. Filmes. Adsorção em sólidos. Efeitos eletrocinéticos

#### OBJETIVOS

Introduzir os conhecimentos básicos de Físico-química, aplicando-os a sistemas com mudanças de composição, soluções e na análise de reações químicas. Estudar os diagramas de fase e os fenômenos de superfície

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Introdução aos princípios da termodinâmica
- Propriedades dos gases: introdução, leis experimentais para comportamento pressão- volume e pressão-temperatura, equação de estado. Fator de compressibilidade. Equação de van der Waals. Princípio da continuidade dos estados.
- Espontaneidade e equilíbrio. Condições de equilíbrio e de espontaneidade.
- Potencial químico. Energia de Gibbs de uma mistura. Potencial químico de um gás ideal puro. Potencial químico de um gás ideal em uma mistura de gases ideais. Energia de Gibbs e a entropia do processo de mistura. Equilíbrio químico numa mistura de gases ideais.
- Soluções. Solução ideal e as propriedades coligativas. Potencial químico na solução líquida ideal. Equação de Gibbs-Duhem. Diagramas temperatura-composição. Destilação fracionada e azeotrópica. Lei de Henry e solubilidade dos gases.
- Equilíbrio de fases em sistemas binários e ternários. Diagramas de fase.
- Eletroquímica: aspectos termodinâmicos. Equações de Gibbs e Nernst. Processos eletroquímicos industriais.
- Cinética química: Influência da temperatura sobre a velocidade das reações. Teoria da colisão em reações gasosas. Cálculo das constantes de velocidade na teoria da colisão. Mecanismos. Catálise.
- Fenômenos de superfície: energia e tensão superficial. Bolhas, gotas e cavidades. Tensão superficial e adsorção.

Filmes. Adsorção em sólidos.

#### METODOLOGIA DE ENSINO

Aulas expositivas e aulas de exercícios, com discussões de dúvidas freqüentemente.

**Observação:** É proibido gravar, filmar ou fotografar as aulas, conforme art. 20 do Código Civil e Lei 9610/98 – Lei de Direitos Autorais."

HORÁRIO DE ATENDIMENTO AO ALUNO: segunda-feira das 17:00 às 19:00 horas e terça-feira das 19:00 às 21:00 horas.

FREQUÊNCIA: será verificada em cada aula a partir de uma lista de presença.

Esta disciplina poderá ser ofertada em RER.

#### CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A avaliação será feita da seguinte forma:

- 3 provas teóricas e um seminário: - primeira avaliação : valor 3 pontos

- segunda avaliação: valor 3 pontos

- terceira avaliação: valor 3 pontos

- seminário: valor de 1 ponto

- Prova final substitutiva: valor de 10 pontos, substituindo todas as notas anteriores.

Será destinada ao aluno freqüente, com nota total menor que 6,0 pontos.

Entretanto, mesmo que o aluno acerte toda a prova, a nota máxima lançada no diário será 6,0 pontos.

Esclarecimento sobre as provas teóricas:

- Poderão ser presenciais ou no Portal Didático, a critério da professora.

- As provas presenciais serão abertas, individuais e sem consulta.

- As provas no Portal Didático poderão ser abertas ou de múltipla escolha.

- Todas as provas ocorrerão em dia e horário de aula e terão duração de no máximo 110 minutos.

- O número de questões em cada prova será definido pela professora.

- A prova versará sobre todo o conteúdo ministrado até a sua data.

#### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1) ATKINS, Peter W. **Físico-química**, v.1. 10. Rio de Janeiro LTC 2017 (E-book)

2) ATKINS, Peter W. **Físico-química**, v.2. 10. Rio de Janeiro LTC 2017 (E-book)

3) CHANG, Raymond. **Físico-química para as ciências químicas e biológicas**, V.1. 3. Porto Alegre AMGH 2009 (E-book)

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1) POLING, Bruce E; PRAUSNITZ, John M; O'CONNELL, John P. **The properties of gases and liquids**. 5.ed. New York: McGraw-Hill ca783 p., 2011

2) BALL, David W. **Físico-química**. São Paulo: Thompson 2011 450 p., v.1

3) BORGNAKKE, Claus. **Fundamentos da termodinâmica**. São Paulo Blucher 2018 (E-book)

- 4) MONK, Paul. **Physical chemistry: understanding our chemical world**. Amsterdam: Elsevier 2008 586 p.  
5) SANDLER, Stanley I. **Chemical, biochemical, and engineering thermodynamics**. 4.ed. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons 2006 945 p.

Aprovado pelo Colegiado em     /     /

---

Docente Responsável

---

Profa Daniela Leite Fabrino  
Coordenadora do Curso de Engenharia de  
Bioprocessos



*Emitido em 16/02/2024*

**PLANO DE ENSINO Nº PE FFQ 2024/1/2024 - CEBIO (12.50)**

**(Nº do Documento: 263)**

**(Nº do Protocolo: 23122.005065/2024-46)**

*(Assinado digitalmente em 26/02/2024 15:07 )*

**ANA PAULA FONSECA MAIA DE URZEDO**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*DQBIO (12.26)*

*Matrícula: ###152#2*

*(Assinado digitalmente em 19/02/2024 10:45 )*

**DANIELA LEITE FABRINO**

*COORDENADOR DE CURSO*

*CEBIO (12.50)*

*Matrícula: ###497#3*

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **263**, ano: **2024**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **16/02/2024** e o código de verificação: **99cf091df5**