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

Disciplina: Operações Unitárias I			**Período: 7ª**		**Currículo: 2023**
Docente Responsável: BOUTROS SARROUH			**Unidade Acadêmica: DQBIO**		
Pré-requisito: Mecânica dos Fluidos, Transferência de Calor			**Co-requisito:**		
C.H. Total: 60ha	**C.H. Prática:00h**	**C.H.Teórica: 60ha**	**Grau: Bacharelado**	**Ano: 2026**	**Semestre: 2º**

EMENTA

Operações de transporte de fluidos e particulados: Operações de agitação; Projeto de instalação de Bombas. Operações de moagem e equipamentos utilizados para fragmentação de sólidos. Operações de separação sólido-líquido e sólido-gás. Operações de transferência de massa e calor: Psicrometria. Refrigeração Industrial. Operações de secagem. Trocadores de calor.

OBJETIVOS

Apresentar os conhecimentos necessários para a compreensão das principais operações unitárias utilizadas nos diferentes segmentos da indústria química e de bioprocessos. Propiciar aos alunos uma compreensão dos fundamentos e aplicações das principais operações e dos equipamentos para transporte de fluidos, bem como para tratamento e separação de sólidos particulados. Identificar as diferentes operações unitárias que envolvem transferência de calor e aplicar os procedimentos de cálculo relacionados ao seu dimensionamento e/ou com a análise de situações operacionais.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Aula de Introdução à Disciplina e Divisão dos Grupos
Tópicos:
1)Agitação e Mistura
2)Bombas e Altura de Projeto
3)Moagem
***PROVA 1**
4)Psicrométria
5)Secagem Industrial
6)Refrigeração Industrial
***PROVA 2**
7) Separação Sólido-Gás
8)Separação Sólido-Líquido:
8.1) Decantação/Sedimentação
8.2) Operações de Filtração
9)Trocadores de Calor
***PROVA 3**
***Prova Substitutiva**

METODOLOGIA DE ENSINO

Todas as aulas serão ministradas de forma presencial, respeitando as resoluções vigentes. Será disponibilizado no SIGAA o material das aulas em formato de PDF, *Word* e/ou *Powerpoint*. Também poderão ser disponibilizadas aulas gravadas em uma pasta compartilhada no Google Drive, com o intuito de auxiliar o aluno no processo de aprendizado. Também serão realizadas atividades em grupo, citam-se

como exemplo: trabalhos dirigidos e estudos de casos. As avaliações serão realizadas por meio de provas teóricas, trabalhos individuais e/ou apresentação de seminários em grupos. As atividades poderão ser desenvolvidas durante as aulas presenciais e/ou no SIGAA, a ser definido no decorrer do período. Todas as aulas serão realizadas conforme o horário da disciplina disponibilizado pela coordenadoria. A comunicação com os alunos inscritos na disciplina será realizada por meio do Portal Didático e no SIGAA. Haverá a possibilidade de oferta em RER. Serão reservadas 4 horas semanais de atendimento aos alunos.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

NF* = (P1 + P2 + P3)/3

NF = Nota Final
***NF = 6,0 pontos (Aprovado)**
PROVA 1 (P1) = 10 pontos
PROVA 2 (P2) = 10 pontos
PROVA 3 (P3) = 10 Pontos

- → As provas serão realizadas durante as aulas presenciais.
- → É assegurado ao discente, que perder atividade avaliativa, o direito a uma segunda chamada seguindo normas e resoluções vigentes. Nas justificativas aceitas devem constar problemas de ordem técnica e situações envolvendo estágios e trabalhos, em caso de atividades com prazos inferiores a 24 horas.
- ➢ A chamada será realizada de forma oral e a cada aula, conforme a planilha de frequência disponibilizada no SIGAA. O discente deverá ter frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) às aulas e demais atividades programadas de modo presencial.
- → O discente que obteve uma Nota Final menor que 6,0 pontos terá o direito a uma Prova Substitutiva (Prova Teórica).
- → A Nota da Prova Substitutiva irá substituir a Nota Final (NF). A Prova Substitutiva versará sobre todo o conteúdo da disciplina.
- → Caso que a Nota da Prova Substitutiva fosse menor que a Nota Final, será mantida a maior Nota.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. FOUST, Alan S. Et al. **Principles of unit operations**. New York: John Wiley & Sons, 1982.
2. GEANKOPLIS, Christie John. **Transport processes & separation process principles: (includes unit operations**). 4.ed. Uper Saddle River: Prentice Hall, 2003.
3. MCCABE, Warren L; SMITH, Julian C; HARRIOTT, Peter. **Unit operations of chemical engineering.** 7.ed. Boston. McGraw Hill Higher Education, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1- BACKHURST, J. R. Et Al. Coulson & Richardson's. **Chemical engineering.** Oxford: Butterworth Heinemann, 2004.

2- BERGMAN, Theodore L; LAVINE, Adrienne S; INCROPERA, Frank P.; DEWITT, David P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

3-GREEN, Don W. Perry´s. **Chemical engineer´s handbook**. 8.ed. New York: McGraw- Hill, 2008.

<table>
<tr><td colspan="2">4-POLING, Bruce E; PRAUSNITZ, John M; O´CONNELL, John P. The properties of Gases and Liquids. 5ª Edition. McGraw Hill. 2001.</td></tr>
<tr><td>Docente Responsável</td><td>Aprovado pelo Colegiado em / /

Profª Daniela Leite Fabrino

Coordenador do Curso de Engenharia de Bioprocessos</td></tr>
</table>

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

FOLHA DE ASSINATURAS

Emitido em 01/11/2026

PLANO DE ENSINO Nº 1408/2026 - CEBIO (12.50)

(Nº do Protocolo: 23122.036020/2026-85)

(Assinado digitalmente em 04/11/2026 21:31)
BOUTROS SARROUH
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DQBIO (12.26)
Matrícula: ###284#1

(Assinado digitalmente em 02/11/2026 15:44)
GABRIEL DE CASTRO FONSECA
COORDENADOR DE CURSO
CEBIO (12.50)
Matrícula: ###518#9

Visualize o documento original em https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/ informando seu número: **1408**, ano: **2026**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **01/11/2026** e o código de verificação: **4b158daa7d**