



Universidade Federal
de São João del-Rei

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE BIOPROCESSOS

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Laboratório de Engenharia de Bioprocessos I		Período: 9º	Currículo: 2018		
Docente Responsável: Enio Nazaré de Oliveira Junior		Unidade Acadêmica: DQBIO			
Pré-requisito: Cinética e Cálculo de Biorreatores, Mecânica dos Fluidos, Transferência de calor, Transferência de massa.			Co-requisito:		
C.H. Total: 33h/36ha	C.H. Prática: 33h/36ha	C.H. Teórica:	Grau: Bacharelado	Ano: 2024	Semestre: 1º

EMENTA

Estudo dos fenômenos de transporte de movimento aplicados a Engenharia de Bioprocessos por meio de experimentos em laboratório. Determinação da viscosidade. Cálculo do perfil de velocidade entre cilindros. Cálculo da perda de carga. Curva característica Bomba/Sistema. Princípios da semelhança. Moagem e classificação de sólidos particulados. Filtração. Dosagem de reagentes. Ensaio de sedimentação. Determinação do número de Reynolds. Determinação do perfil de velocidade. Tempo de descarga em tanque.

OBJETIVOS

Realizar experimentos didáticos que possibilitem ao discente compreender melhor os conceitos e teorias dos fenômenos de transporte de movimento, assim como suas aplicações em operações unitárias.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

EXPERIMENTO 1 – PIEZÔMETRO

EXPERIMENTO 2 – VISCOSÍMETRO DE STOKES

EXPERIMENTO 3 – EXPERIMENTO DE REYNOLDS

EXPERIMENTO 4 – LEITO FIXO E LEITO FLUIDIZADO

EXPERIMENTO 5 – BOMBA CENTRÍFUGA COM ROTAÇÃO VARIÁVEL

EXPERIMENTO 6 – CURVA CARACTERÍSTICA DE BOMBAS

EXPERIMENTO 7 – DILUIÇÃO DE SOLUÇÕES EM REGIME TRANSIENTE

EXPERIMENTO 8 – MOINHO DE BOLAS

METODOLOGIA DE ENSINO

A maior parte da disciplina de Laboratório de Engenharia de Bioprocessos I, constitui-se de experimentos envolvendo fenômenos de transferência de quantidade de movimento de fluidos. Para todos os 08 experimentos são disponibilizados roteiros que são enviados aos alunos via SIGAA da UFSJ, que é o canal oficial de comunicação entre os alunos e o Professor. Nos referidos roteiros, são explicados alguns conceitos referentes aos experimentos, os objetivos a serem alcançados e os detalhes de como os experimentos são conduzidos. Os alunos são avaliados por meio de relatórios dos experimentos realizados.

Caso o equipamento a ser utilizado na prática apresente algum problema, os alunos terão uma aula demonstrativa junto ao equipamento, juntamente com aulas gravadas em arquivo mp4 que serão disponibilizadas na plataforma do SIGAA da UFSJ. Nessas aulas serão explicados os experimentos, os respectivos roteiros dos experimentos e serão fornecidos dados reais coletados em anos anteriores para elaboração dos relatórios.

CONTROLE DE FREQUÊNCIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

$$NF = (R1+R2+R3+R4+R5+R6+R7+R8)/8$$

$$NF \geq 6,0 \text{ (Aprovado)}$$

Sendo:

NF = Nota Final; R1 a R8 = Notas dos relatórios;

Caso o(a) aluno(a) não consiga a nota ≥ 6 , terá a chance de fazer um PROVA SUBSTITUTIVA no final do curso e o conteúdo dessa avaliação contempla toda a matéria ministrada durante o curso. Não será exigida nota mínima para a participação do discente.

O controle de frequência será feito no início de cada aula por meio da listagem de alunos(as) matriculados na disciplina conforme consta no SIGAA.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, K.N. **Fenômenos de Transporte**. Rio de Janeiro: LTC. 1980.
2. FOUST, A. S.; WENZEL, L. A.; CLUMP, C. W.; MAUS, L.; ANDERSEN, L. B. **Principles of Unit Operations**, 2ª ed., New York: John Wiley & Sons. 1980.
3. FOX, R. W.; McDONALD, A. T. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, 6ª ed., Rio de Janeiro: LTC. 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. GEANKOPLIS, C. J. **Transport Processes and Unit Operations**, 3ª ed, New Jersey: Prentice-Hall. 1993.
2. GOMIDE, R. **Operações Unitárias**. Edição do Autor. 1980. Vol. 1 e 2.
3. McCABE, W. L.; SMITH, J. C.; HARRIOT, P. **Unit Operations of Chemical Engineering**, 6ª ed., New York: McGraw-Hill, 2000.
4. PERRY, R. H.; GREEN, D. W.; MALOEY, J. O. **Perry's Chemical Engineer's Handbook**. 7ªed., New York: McGraw-Hill. 1997.
5. SINNOTT, R. K. **Chemical Engineering Design**. 4ª ed. New York: Butterworth-Heinemann. 2005. Vol. 6.
6. BACKHURST, J. R.; HARKER, J. H.; RICHARDSON, J. F.; COULSON, J. M. **Chemical Engineering**. 6ª ed., New York: Butterworth-Heinemann. 1999. Vol. 1.

Aprovado pelo Colegiado em / /

Enio Nazaré de Oliveira Junior
Docente Responsável

Daniela Leite Fabrino
Coordenadora do Curso de Engenharia
de Bioprocessos



Emitido em 02/01/2024

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

(Nº do Documento: 28)

(Nº do Protocolo: 23122.000081/2024-42)

(Assinado digitalmente em 01/02/2024 13:58)

DANIELA LEITE FABRINO

COORDENADOR DE CURSO

CEBIO (12.50)

Matrícula: ###497#3

(Assinado digitalmente em 04/01/2024 15:04)

ENIO NAZARE DE OLIVEIRA JUNIOR

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DQBIO (12.26)

Matrícula: ###486#2

Visualize o documento original em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **28**, ano: **2024**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **02/01/2024** e o código de verificação: **7df4094a55**