



Plano de Ensino para o Ano Letivo de 2020

IDENTIFICAÇÃO		
Disciplina: Laboratório de Engenharia de Alimentos I		Código da Disciplina: EAL302
Course: Laboratory of Food Engineering I		
Materia: Laboratorio de Ingeniería de Alimentos I		
Periodicidade: Anual	Carga horária total: 160	Carga horária semanal: 00 - 00 - 04
Curso/Habilitação/Ênfase: Engenharia de Alimentos	Série: 3	Período: Diurno
Professor Responsável: Tatiana Guinoza Matuda Masaoka	Titulação - Graduação Engenheiro de Alimentos	Pós-Graduação Doutor
Professores: Cynthia Jurkiewicz Kunigk Efraim Cekinski Tatiana Guinoza Matuda Masaoka	Titulação - Graduação Engenheiro Químico Engenheiro Químico Engenheiro de Alimentos	Pós-Graduação Doutor Doutor Doutor
OBJETIVOS - Conhecimentos, Habilidades, e Atitudes		
<p>Capacitar o aluno de engenharia de alimentos a aplicar conceitos teóricos de fenômenos de transporte e termodinâmica em uma seleção de operações unitárias da indústria de alimentos, e de engenharia bioquímica por meio de atividades práticas. Incentivar o uso de ferramentas computacionais que possibilitam o maior entendimento dos fenômenos de transporte.</p> <p>Os conhecimentos, as habilidades e as atitudes adquiridas nessa disciplinas são:</p> <p>Conhecimentos:</p> <p>C1 - Fundamentos de fenômenos de transporte;</p> <p>C2 - Formulação de equações de conservação de quantidade de movimento, massa e energia em unidades operadas em regime permanente e transiente;</p> <p>C3 - Cinética de processos fermentativos.</p> <p>Habilidades:</p> <p>H1 - Aplicar os conceitos de fenômenos de transporte.</p> <p>H2 - Compreender a síntese das equações de conservação de quantidade de movimento, massa e energia, reconhecendo cada termo que as compõe e aplicá-las aos processos;</p> <p>H3 - Determinar parâmetros cinéticos de processos fermentativos.</p> <p>Atitudes:</p> <p>A1 - Planejar, executar e analisar experimentos relacionados às etapas de processos da indústria de alimentos;</p> <p>A2 - Interpretar os aspectos fenomenológicos que originam o equacionamento matemático de equipamentos e sua posterior resolução numérica, relacionando a</p>		



causa e efeito entre o dimensionamento do equipamento e as variáveis de processo;

A3 - Avaliar o desempenho de processos fermentativos com base em parâmetros cinéticos.

EMENTA

Programação, execução e análise de experimentos relacionados aos temas Fenômenos de Transporte, Termodinâmica para Engenharia de Alimentos e Operações Unitárias da Indústria de Alimentos. Uso de ferramentas computacionais que possibilitem o tratamento de resultados experimentais, além de um maior entendimento e a otimização dos processos.

SYLLABUS

Programming, implementation and analysis of experiments related to the topics: Transport Phenomena, Thermodynamics for Food Engineering and Unit Operations in the Food Industry. Use of computational tools that enable the treatment of experimental results, as well as a greater understanding and optimization of the processes.

TEMARIO

Programación, ejecución y análisis de experimentos relacionados a los temas: Fenómenos de Transporte, Termodinámica para Ingeniería de Alimentos y Operaciones Unitarias de la Industria de Alimentos. El uso de herramientas computacionales que permiten el tratamiento de los resultados experimentales, así como una mayor comprensión y optimización de procesos.

ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM - EAA

Aulas de Laboratório - Sim

LISTA DE ESTRATÉGIAS ATIVAS PARA APRENDIZAGEM

- Peer Instruction (Ensino por pares)
- Problem Based Learning
- Gamificação
- avaliação de pares

METODOLOGIA DIDÁTICA

A disciplina Laboratório de Engenharia de Alimentos I será composta por quatro módulos bimestrais. Cada módulo contemplará as seguintes atividades:

(a) Definição do "problema" a ser objeto de estudo e do grupo de alunos responsável pela execução da atividade;

(b) Discussão dos fundamentos teóricos e tecnológicos relacionados ao tema abordado, sua aplicação e definição dos objetivos do estudo;

(c) Realização de ensaios "preliminares" para a conhecimento dos equipamentos e das técnicas envolvidas;

(d) Realização de ensaios e discussão dos resultados;



(e) Apresentação oral e/ou escrita do estudo realizado com o detalhamento das etapas executadas;

(f) Avaliação individual.

Uso de ferramentas de aprendizagem ativa determinadas pelo professor responsável por cada módulo.

CONHECIMENTOS PRÉVIOS NECESSÁRIOS PARA O ACOMPANHAMENTO DA DISCIPLINA

- (1) Matemática e física: conceitos de cálculo diferencial e integral de funções, de Algarismos significativos e de medidas físicas experimentais;
- (2) Estatística: conceitos de erros, de ajuste de equações (regressões), de sensibilidade de variáveis de processo e de critérios estatísticos de validação de modelos matemáticos;
- (3) Computação: utilização de planilhas para resolução de equações algébricas e diferenciais, com a posterior síntese de gráficos, tabelas e análise estatística;
- (4) Fundamentos de engenharia de processos: fluxogramas, balanço material e de energia, conceitos de transferência de quantidade de movimento, calor e massa, conceitos dos principais equipamentos envolvidos com aspectos de transferência de quantidade de movimento, de energia e de massa;
- (5) Português: leitura e interpretação de textos (livros, listas de exercícios e provas), além da escrita de relatórios resultantes das atividades de laboratório e de projeto;
- (6) Inglês: leitura básica e vocabulário técnico.

CONTRIBUIÇÃO DA DISCIPLINA

Incentivar e capacitar o desenvolvimento de habilidades e atitudes esperadas no Engenheiro de Alimentos por meio da aplicação dos fundamentos teóricos e tecnológicos nos planejamentos dos experimentos, da vivência com equipamentos em escala de laboratório e piloto e da análise de projetos.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E; LIGHTFOOT, Edwin N. Transport phenomena. 2. ed. New York: John Wiley, 2002. 895 p.

BORZANI, Walter et al. Biotecnologia industrial. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2001. v. 4.

FELDER, Richard M; ROUSSEAU, Ronald W. Princípios elementares dos processos químicos. Trad. de Martín Aznar. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2005. 579 p.

INCROPERA, Frank P; DEWITT, David P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. Trad. de Eduardo Mach Queiroz e Fernando Luiz Pellegrino Pessoa. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2008. 643 p.



MEIRELLES, Antônio José de Almeida (Org.) et al. Operações unitárias na indústria de alimentos. Rio de Janeiro: GEN/LTC, c2016. v. 1. 562 p.

ROTAVA, Oscar. Aplicações práticas em escoamento de fluidos: cálculo de tubulações, válvulas de controle e bombas centrífugas. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 409 p.

Bibliografia Complementar:

BRIGGS, Dennis E et al. Brewing science and practice. Boca Raton: CRC, 2004. 881 p.

EARLE, R. L.; EARLE, M. D. Unit Operations in Food Processing, Web Edition, 2004. The New Zealand Institute of Food Science & Technology (Inc.), disponível em <http://www.nzifst.org.nz/unitoperations/>

HELDMAN, Dennis R., Ed; LUND, Daryl B., Ed. Handbook of food engineering. 2 ed. Boca Raton: CRC, 2007. 1023 p. (Food Science and Technology, 161).

STANBURY, Peter F; WHITAKER, Allan; HALL, Stephen J. Principles of fermentation technology. 2. ed. Oxford: Butterworth Heinemann, 2000. 357 p.

TERRON, Luiz Roberto. Operações unitárias para químicos, farmacêuticos e engenheiros: fundamentos e operações unitárias do escoamento de fluidos. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2012. 589 p.

AValiação (conforme Resolução RN CEPE 16/2014)

Disciplina anual, com trabalhos.

Pesos dos trabalhos:

k_1 : 2,5 k_2 : 2,5 k_3 : 2,5 k_4 : 2,5

INFORMAÇÕES SOBRE PROVAS E TRABALHOS

O aluno será avaliado por meio de 4 (quatro) notas trabalho que correspondem aos 4 (quatro) módulos que compõem a disciplina:

T1 - Transporte de fluidos;

T2 - Reologia;

T3 - Fluidodinâmica computacional(CFD);

T4 - Processos Fermentativos.

A ordem dos módulos poderá sofrer modificações sem comprometer o aprendizado dos alunos.



O(s) relatório(s) de cada módulo serão feitos em grupos designados pelos professores e entregues na página da disciplina no ambiente virtual de aprendizagem, MRooms.

Estima-se 20 horas de dedicação extra-classe por aluno para o cumprimento de cada módulo.

A nota trabalho (T1, T2, T3 e T4) de cada módulo será composta por:

- 50% nota(s) do(s) relatório(s) do módulo;
- 50% nota da avaliação individual.

A avaliação individual tem duração de uma hora e a permissão para consulta ao material didático será definida pelo professor de cada módulo.

As notas trabalho (T1, T2, T3 e T4) serão divulgadas antes do início do próximo módulo.

É importante que todos os componentes se envolvam na realização dos experimentos e preparação dos relatórios, adquirindo conhecimentos que serão cobrados na avaliação individual.

Não será permitido aproveitamento de notas de trabalhos do ano anterior de alunos reprovados.

Não haverá trabalho substitutivo.

**OUTRAS INFORMAÇÕES**

A ordem de oferta dos módulos será informada aos alunos no início do ano letivo.

Necessidades de recursos materiais e humanos:

(a) Parte teórica: lousa e giz e computador/internet/projetor;

(b) Parte prática: reagentes e vidrarias, equipamentos de laboratório de engenharia de alimentos ("operações unitárias" e "mecânica dos fluidos") e laboratório de informática (microcomputadores e software).

As aulas de laboratório necessitarão do técnico de laboratório, para a preparação e acompanhamento de experimentos, e auxiliar de laboratório, para lavagem do material utilizado.

O uso de EPI é obrigatório (avental, sapatos fechados).



SOFTWARES NECESSÁRIOS PARA A DISCIPLINA

Pacote Microsoft Office

Computational Fluid Dynamics software (CFD)



APROVAÇÕES

Prof.(a) Tatiana Guinoza Matuda Masaoka
Responsável pela Disciplina

Prof.(a) Eliana Paula Ribeiro
Coordenador(a) do Curso de Engenharia de Alimentos

Data de Aprovação:



PROGRAMA DA DISCIPLINA		
Nº da semana	Conteúdo	EAA
1 L	Aula Introdutória.	0
2 L	Início do Módulo 1: Transporte de fluidos. Conceitos teóricos. Apresentação e reconhecimento do laboratório de Mecânica dos fluidos (F10). Elaboração do roteiro do Experimento 1.	41% a 60%
3 L	Dia não letivo - Carnaval	0
4 L	Experimento 1 - Perda de carga e Construção do Ábaco de Moody. Apresentação e discussão dos resultados do Experimento 1.	41% a 60%
5 L	Elaboração do roteiro do Experimento 2. Experimento 2 - Curva Característica da Bomba.	41% a 60%
6 L	Apresentação e discussão dos resultados do Experimento 2. Elaboração do roteiro do Experimento 3.	41% a 60%
7 L	Experimento 3 - Medidores de vazão. Apresentação e discussão dos resultados do Experimento 3.	41% a 60%
8 L	Avaliação individual.	41% a 60%
9 L	Semana de Provas P1. Prazo para divulgação da nota T1.	0
10 L	Início do Módulo 2: Reologia - Conceitos teóricos. Reconhecimento dos equipamentos e laboratórios. Elaboração do roteiro do Experimento 1.	0
10 L	Início do Módulo 2: Reologia - Conceitos teóricos. Reconhecimento dos equipamentos e laboratórios. Elaboração do roteiro do Experimento 1.	0
11 L	Experimento 1 - Caracterização de um fluido alimentício. Apresentação e discussão dos resultados do Experimento 1.	41% a 60%
12 L	Elaboração do roteiro do Experimento 2.	41% a 60%
13 L	Experimento 2 - Caracterização de um fluido alimentício com ajuste de modelos teóricos.	41% a 60%
14 L	Apresentação e discussão dos resultados do Experimento 2.	0
15 L	Semana Mauá de Inovação	0
16 L	Textura - Conceitos teóricos.	0
17 L	Experimento 3 - Prática de determinação dos parâmetros de textura de um alimento.	41% a 60%
18 L	Apresentação e discussão dos resultados do Experimento 3. Avaliação individual.	0
19 L	Semana de Provas P2.	0
20 L	Semana de Provas P2. Prazo para divulgação da nota T2.	0
21 L	Exercícios Extras.	0
22 L	Exercícios Extras.	0
23 L	Início Módulo 3: Fluidodinâmica computacional (CFD). Conceitos de fluidodinâmica computacional. Abordagens de problemas com CFD. Comandos básicos.	11% a 40%
24 L	Mecânica de fluidos - Perda de carga. Perfis de velocidades. Cálculo de vazões. Relatório 1.	11% a 40%

Legenda: T = Teoria, E = Exercício, L = Laboratório