



Universidade Federal
de São João del-Rei

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ
Instituída pela Lei nº 10.425, de 19/04/2002 – D.O.U. DE
22/04/2002 PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO –
PROEN

COORDENADORIA DO CURSO DE ENGENHARIA DE
ALIMENTOS

PLANO DE ENSINO

DISCIPLINA: Transferência de Calor e Massa Aplicada à
Engenharia de Alimentos

ANO/SEMESTRE: 2022/02

CARGA HORÁRIA: 72
ha

TEÓRICA: 72
ha

PRÁTICA: 0 ha

PPC: 2017

PROFESSOR(A): Liliane Maciel de Oliveira

DEPARTAMENTO: DEALI

PRÉ-REQUISITO: Cálculo III, Termodinâmica
Aplicada à Engenharia de Alimentos

CO-REQUISITO: não se aplica

EMENTA:

Introdução. Mecanismos de transferência de calor. Introdução à condução de calor. Condução permanente unidimensional. Condução permanente bi e tridimensional. Condução transiente. Escoamento externo. Escoamento interno. Convecção natural. Difusão e convecção mássica. Primeira Lei de Fick. Transferência de massa com reação química. Segunda Lei de Fick. Processos simultâneos de transferência de calor e massa.

OBJETIVOS:

Oferecer uma sólida formação em conceitos e princípios básicos, através do entendimento dos princípios científicos fundamentais da Transferência de Calor e Massa e sua aplicação na Engenharia de Alimentos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Semana	Conteúdo e Atividades
1	Apresentação da disciplina. Mecanismos de transferência de calor. Transferência de calor por radiação.
2	Balanços de energia para volume e superfície de controle. Equações de transporte - conservação da massa, de momento e de energia.
3	Lei de Fourier e Equação Geral da Condução. Condução de calor unidimensional, em regime permanente, sem geração de calor.
4	Condução de calor unidimensional, em regime permanente, sem geração de calor. Raio crítico de isolamento.
5	Condução com geração de calor. Transferência de calor em superfícies estendidas – aletas.
6	Transferência de calor em superfícies estendidas – aletas. Exercícios de revisão.
7	Primeira avaliação.

	Condução de calor bidimensional – aplicação de métodos numéricos na resolução de problemas.
8	Condução de calor bidimensional – aplicação de métodos numéricos na resolução de problemas. Condução de calor no transiente - solução exata e aproximada. Cartas de Heisler.
9	Condução de calor no transiente - método da análise concentrada.
10	Convecção forçada externa. Convecção forçada externa.
11	Convecção forçada interna. Convecção forçada interna.
12	Convecção natural.
13	Introdução à transferência de massa. Equação da Continuidade e 1ª Lei de Fick.
14	Segunda avaliação.
15	Transferência de massa unidimensional sem reação química. Transferência de massa unidimensional com reação química homogênea.
16	Transferência de massa unidimensional com reação química heterogênea. Segunda Lei de Fick.
17	Exercícios de revisão. Terceira avaliação.
18	Prova substitutiva. Vista de prova

As semanas obedecerão ao calendário letivo da universidade. As aulas que coincidirem com dias de feriado ou recesso serão repostas em datas acordadas em sala de aula com os alunos, respeitando os dias letivos previstos no calendário.

HORÁRIO DE ATENDIMENTO AOS ALUNOS:

O atendimento aos alunos será realizado pela Professora Liliane às segundas-feiras, das 16h às 17h.

METODOLOGIA E RECURSOS AUXILIARES:

A carga horária da disciplina será ministrada na forma de aulas expositivas e resolução de problemas relacionados ao conteúdo. Também serão realizadas aulas no Laboratório de Informática para uso de um programa matemático na resolução de problemas de transferência de calor e de massa.

AVALIAÇÕES:

A avaliação de desempenho do aluno será feita por meio de três provas parciais e exercícios avaliativos entregues ao longo da disciplina. A distribuição da pontuação será feita como apresentado a seguir:

- Primeira prova parcial: 25 pontos;
- Segunda prova parcial: 30 pontos;
- Terceira prova parcial: 30 pontos;
- Exercícios avaliativos: 15 pontos.

A nota final consistirá na soma das notas das atividades avaliativas dividido por 10. Será aprovado o aluno que obtiver nota igual ou superior a 6 E no mínimo 75% de presença.

AVALIAÇÃO SUBSTITUTIVA

Todo aluno que obtiver pontuação final entre 4 e 5,9 terá direito a uma prova substitutiva, contemplando todo o conteúdo ministrado. A pontuação desta prova será equivalente à pontuação da prova parcial na qual o aluno obteve menor nota, substituindo seu valor no cálculo da média final da disciplina.

BIBLIOGRAFIA:

Básica:

INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P.; MACEDO, H. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1992. 455 p.

CREMASCO, M. A. Fundamentos de Transferência de Massa. 2ª Ed. Campinas: Editora Unicamp, 2008, 728 p.

KREITH, F.; BOHN, M. S. Princípios de transferência de calor. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 760 p.

GEANKOPLIS, C.J. Mass Transfer Phenomena, Holt Rineart and Winston, Inc., 1972.

BIRD, R. B.; STEWART, W. E.; LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de transporte. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 838 p.

Complementar:

BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. Fenômenos de transporte: quantidade de movimento, calor e massa. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. 812 p.

WELTY, J. R.; WICKS, C. E.; WILSON, R. E.; RORRER, G. L. Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer. 5th edition. John Wiley & Sons, Inc., 2008, 711 p.

ÇENGEL, Y. A. Heat and mass transfer: a practical approach. 3.ed. Singapore: McGraw Hill, 2007. 879 p.

BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. Fenômenos de Transporte. São Paulo: McGraw-Hill, 1978, 812 p.

GOMIDE, R. Operações Unitárias: Operações de Transferência de Massa. São Paulo: Ed. Reynaldo Gomide, 1988. V.4.

ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. São Carlos: Rima, 2003.

- SINGH, R. P. Introduccíón a la ingeniería de los alimentos. Zaragoza: Acribia, 1998. 544 p.

Docente Responsável

Coordenadoria do Curso de Engenharia de
Alimentos



Emitido em 21/07/2022

PLANO DE ENSINO Nº 1074/2022 - CEALI (12.49)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 21/07/2022 20:22)

CINTIA NANJI KOBORI
COORDENADOR DE CURSO - SUBSTITUTO
CEALI (12.49)
Matrícula: 1005005

(Assinado digitalmente em 22/07/2022 13:26)

LILIANE MACIEL DE OLIVEIRA
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEALI (12.15)
Matrícula: 1265768

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1074**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **21/07/2022** e o código de verificação: **690aac4cf8**