



Universidade Federal
de São João del-Rei

Campus Sete Lagoas

COORDENADORIA DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE ALIMENTOS

PLANO DE ENSINO

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

ANO/SEMESTRE: 2020/2 (período emergencial)

CARÁTER: Obrigatória

CARGA HORÁRIA: 72 h

TEÓRICA: 72 h

PRÁTICA: 0 h

REQUISITO: Cálculo III, Termodinâmica Aplicada à Engenharia de Alimentos

PROFESSOR: Henrique Coutinho de Barcelos Costa

CAMPUS SETE LAGOAS

EMENTA:

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:

Atividades com carga horária síncrona (vídeo conferências): 12 h

Atividades assíncronas (vídeo aulas): 60 h

Semana	Conteúdo	C.H. (h)	Modalidade: A: Assíncrona S: Síncrona
1	Apresentação da disciplina e critérios estabelecidos para o período remoto emergencial	0,5	A
	Mecanismos de transferência de calor, propriedades termo-físicas.	2,0	A
	Balances de energia e resolução de exercícios	2,5	A
2	Equações de transporte: balanços de massa (continuidade), momento e energia térmica.	2,0	A
	Condução de calor unidimensional sem geração de calor em regime permanente	4,0	A
3	Aplicação do software wxMaxima na resolução de exercícios de transferência de calor	3,0	A
	Resolução de exercícios	2,0	S
	Avaliação 1 (AV1)	2,0	A
4	Atendimento ao aluno para esclarecimento de dúvidas.	2,0	S
	Condução de calor unidimensional com geração de calor em regime permanente.	4,0	A

5	Transferência de calor em superfícies estendidas: aletas.	4,0	A
	Avaliação 2 (AV2)	2,0	A
6	Atendimento ao aluno para esclarecimento de dúvidas	2,0	S
	Condução de calor bidimensional: aplicação de métodos numéricos na resolução de EDPs	2,0	A
	Aplicação do software wxMaxima na resolução de problemas de condução de calor bidimensional.	2,0	A
7	Condução de calor transiente: método da capacidade concentrada, adimensionais de Biot e Fourier	4,0	A
	Avaliação 3 (AV3)	2,0	A
8	Atendimento ao aluno para esclarecimento de dúvidas	2,0	S
	Introdução à convecção de calor	2,0	A
	Convecção forçada externa e interna	2,0	A
9	Convecção forçada externa e interna	2,0	A
	Convecção natural	2,0	A
	Avaliação 4 (AV4)	2,0	A
10	Atendimento ao aluno para esclarecimento de dúvidas	2,0	S
	Transferência de Massa: Equação da continuidade e Primeira Lei de Fick	2,0	A
	Aplicação do software wxMaxima na resolução de problemas de transferência de Massa	2,0	A
11	Transferência de massa em regime transiente: Segunda Lei de Fick	3,0	A
	Avaliação 5 (AV5)	3,0	A
12	Atendimento ao aluno para esclarecimento de dúvidas	2,0	S
	Avaliação substitutiva	4,0	A

A: Atividade assíncrona

S: Atividade síncrona

AV: Avaliação (Obs.: As atividades avaliativas serão contabilizadas também como frequência.

As eventuais dúvidas serão atendidas nas aulas síncronas e/ou pelo e-mail henriquecosta@ufsj.edu.br. Em casos excepcionais, poderão ainda ser atendidas por vídeo-conferência em data e horário combinados entre as partes.

METODOLOGIA E RECURSOS AUXILIARES:

O conteúdo assíncrono da disciplina será ofertado por vídeo-aulas e outros materiais de apoio, como slides em powerpoint, artigos científicos e textos didáticos. Também será utilizado um software livre (wxMaxima) como apoio à resolução dos exercícios da disciplina. As atividades síncronas serão ministradas pelo aplicativo Google Meet ou qualquer outra plataforma equivalente.

AVALIAÇÕES:

CONTROLE DE FREQUÊNCIA:

Conforme Resolução N° 007 de 03 de agosto de 2020 do CONEP: “Art. 11. O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência.” **Considerando as 5 (cinco) atividades propostas (AV1 a AV5) identificadas, será aprovado por frequência, o discente que cumprir pelo menos 4 (quatro) atividades.**

AVALIAÇÕES:

- Todas as atividades avaliativas terão o mesmo peso na nota final (NF), sendo esta dada por: $NF = (A1+A2+A3+A4+A5)/5$
- Se $40,0 \leq NF \leq 60,0$, o aluno terá direito à avaliação substitutiva (ASub), que irá contemplar todo o conteúdo da disciplina ministrado ao longo do semestre. Após a avaliação substitutiva, o aluno será aprovado se a média da nota final do semestre (NF) com a nota da avaliação substitutiva (ASub) for maior que 60,0 pts. Neste caso, os alunos serão aprovados com 60,0 pts, mesmo que a média das notas tenha sido superior a este valor.

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.
- ÇENGEL, Y. A. Transferência de Calor e Massa. São Paulo: McGraw-Hill, 2009, 928 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.
- 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.

Complementar

- KERN, D. Q. Processos de transmissão de calor. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987. 671p.
- SCHMIDT, F. W.; HENDERSON, R. E.; WOLGEMUTH, C. H. Introdução às ciências térmicas: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. São Paulo: Edgard Blücher, 1996. 466 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. Introducción a la ingeniería de los alimentos. Zaragoza: Acribia, 1998. 544 p.
- GEANKOPLIS, C. J. Transport Process and Unit Operations. 3rd Edition. Prentice-Hall International, Inc., 921 p., 1993.

Prof. Henrique C. B. Costa
Responsável pela Disciplina

Prof. Rui Carlos Castro Domingues
Coordenador(a) do Curso de Graduação
em Engenharia de Alimentos