



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: 2021/1 (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): 10 h

Atividades assíncronas (vídeo aulas): 62 h

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

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

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. 2^a 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



Emitido em 15/04/2021

PLANO DE ENSINO Nº 110/2021 - CEALI (12.49)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 16/04/2021 11:46)

RUI CARLOS CASTRO DOMINGUES

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CHEFE DE UNIDADE

CEALI (12.49)

Matrícula: 1882158

(Assinado digitalmente em 16/04/2021 14:54)

HENRIQUE COUTINHO DE BARCELOS COSTA

PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR

DEALI (12.15)

Matrícula: 1968553

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/documentos/> informando seu número: **110**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **15/04/2021** e o código de verificação: **9f5aa3120f**