



Universidade Federal
de São João del-Rei

Universidade Federal de São João del-Rei

Curso: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química
Área de Conhecimento: Desenvolvimento de Processos Químicos
Nível: Mestrado em Engenharia Química

PLANO DE ENSINO

Período Ensino Remoto 2021.2 (13/09/2021 a 17/12/2021)

INFORMAÇÕES BÁSICAS

Currículo 2019	Unidade Curricular Fenômenos de Transporte	Professores: Eduardo Prado Baston e Juan Canellas Bosch Neto		
Semestre / Ano 2021.2	Carga Horária (h)			Código
	Teórica C.H. Teórica: 60 h C.H. Síncrona: 60 h C.H. Assíncrona:	Prática	Total 60 h	
Tipo Obrigatória	Habilitação / Modalidade Mestrado Acadêmico	Pré-requisito	Co-requisito	

EMENTA

Fundamentos de Quantidade de Momento, Transferência de Calor e Massa. Perfis de velocidade, de temperatura e de concentração. Balanços integrais e diferenciais de quantidade de movimento, de energia e de massa. Analogias entre os fenômenos de transporte.

OBJETIVOS

Apresentar os fundamentos de transporte de quantidade de movimento, de calor e de massa, e aplicá-los na análise e resolução de problemas típicos das Engenharias.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Descrição de sistemas através da mecânica do contínuo. Definições fundamentais: ponto, corpo etc. Descrição do movimento através dos pontos de vista de Euler e de Lagrange; A derivada substancial e suas aplicações; O coeficiente de dilatação específica e sua correspondência com a divergência do vetor velocidade; O Teorema do Transporte de Reynolds e a interrelação entre os pontos de vista de Euler e de Lagrange; As equações da conservação da massa, da quantidade de movimento e da energia térmica para sistemas monocompostos; Obtenção das equações de conservação através do Teorema do Transporte de Reynolds; A Equação de continuidade para um fluido puro; A Equação do movimento; A Equação da energia térmica; Estudo de casos para sistemas monocompostos e isotérmicos: Equações da Fluidostática, de Euler, de Navier-Stokes, de Bernoulli etc; Estudo de casos para sistemas monocompostos não isotérmicos: Equação de Fourier e a condução térmica; A

convecção térmica e suas vertentes; As equações da conservação da massa, da quantidade de movimento e da energia térmica para sistemas Multicompostos; Conceitos fundamentais: concentrações, velocidades e fluxos; A Equação da conservação da massa para sistemas multicompostos; As diversas formas da Equação de Fick; Estudo de casos para sistemas multicompostos e isotérmicos; Analogias entre os Fenômenos de Transporte: Analogia de Chilton-Colburn; Teoria da camada limite desenvolvida sobre uma placa plana.

METODOLOGIA DE ENSINO

As aulas e atividades propostas serão desenvolvidas de forma síncronas e/ou assíncronas via GOOGLE MEET ou ZOOM ou RNP e Portal Didático, a serem definidas no decorrer do período. Horário de atendimento para dúvidas: serão realizadas de forma individual com agendamento prévio com 48h de antecedência - às sextas-feiras: 19 – 20:50 h

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas três avaliações teóricas: P1 – Avaliação com o conteúdo de Quantidade de Movimento; P2 – Avaliação com o conteúdo de Transferência de Calor; P3 – Avaliação com o conteúdo de Transferência de Massa. Cada avaliação apresentará um peso específico e a média final será calculada pela seguinte equação:

$$M_F = \frac{P1 + P2 + P3}{3} \quad (0 \leq M_F \leq 10)$$

Em que, MF – Média Final, P1, P2 e P3 - provas 1, 2 e 3.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BIRD, R. Byron, STEWART, Warren E., LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de Transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011, 838 p.

WELTY, J. R.; WILSON, R. E.; WICKS, C.E. Fundamentals of Momentum Heat and Mass Transfer, 5. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2008, 711 p.

INCROPERA, F.P., DEWITT, D.P., BERGMAN, T. L., LAVINE, A. S. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008, 643 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

CREMASCO, M. A., Fundamentos de Transferência de Massa, Campinas: UNICAMP, 2008, 725 p. 1ª reimpressão. WHITE, Frank M. Mecânica dos Fluidos, 4. ed., Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2002. MUNSON, Bruce R., YOUNG, Donald F., OKIISHI, Theodore H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2004, v.1, 412 p. 2ª reimpressão. KREITH, Frank; BOHN, Mark S. Princípios da Transmissão de Calor, São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003, 623 p. BRAGA FILHO, Washington, Fenômenos de Transporte para Engenharia, Rio de Janeiro: LTC, 2006, 481 p.

	Aprovado pelo Colegiado em ____/____/____
<p>Eduardo Prado Baston Juan Canellas Bosch Neto Data: <u>18 / 08 / 2021</u></p>	<p>Jorge David Alguiar Bellido Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Química/UFSJ Data ____/____/____</p>



Emitido em 18/08/2021

PLANO DE ENSINO Nº 1281/2021 - PPGEQ (13.13)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 27/08/2021 21:39)

EDUARDO PRADO BASTON
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEQUI (12.29)
Matrícula: 1863340

(Assinado digitalmente em 31/08/2021 19:04)

JORGE DAVID ALGUIAR BELLIDO
COORDENADOR DE CURSO - TITULAR
PPGEQ (13.13)
Matrícula: 1759475

(Assinado digitalmente em 30/08/2021 21:12)

JUAN CANELLAS BOSCH NETO
PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR
DEQUI (12.29)
Matrícula: 1742695

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1281**, ano: **2021**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **27/08/2021** e o código de verificação: **ef7a79739b**