



Universidade Federal de Santa Catarina  
Centro Tecnológico  
Departamento de Engenharia Química e  
Engenharia de Alimentos



## Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química

### PLANO DE ENSINO TRIMESTRE 2024.1

#### I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Código	Nome da disciplina	Créditos	Período
ENQ3222	FENÔMENOS DE TRANSPORTE	03	2024.1

#### II. PROFESSOR MINISTRANTE

**Professor:** Adriano da Silva

#### III. TUTOR

N/A

#### IV. CURSO E PÚBLICO-ALVO

Mestrado/Doutorado em Engenharia Química

#### V. EMENTA

Ementa da disciplina, disponível em: <https://posenq.paginas.ufsc.br/files/2013/02/Ementas-e-Bibliografia.pdf>  
Equações de conservação da massa, quantidade de movimento, energia e espécie química. Propriedades de transporte. Solução de problemas envolvendo transferência de calor, massa e quantidade de movimento. Camada limite. Escoamento laminar e turbulento.

Esta disciplina considera o Exame Antecipado de Avaliação (EAA) no Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química (Pós-ENQ) da UFSC em concordância com a Resolução Normativa nº 01/2021.

#### VI. OBJETIVOS

O aluno deverá, ao final do curso, ser capaz de identificar cada termo das equações de conservação da massa, quantidade de movimento, energia e espécie química, calcular os coeficientes de difusão, resolver problemas envolvendo escoamento de fluidos, transferência de calor e massa, calcular a espessura da camada limite hidrodinâmica, térmica e mássica.

## VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Obter o balanço diferencial de massa, energia e quantidade de movimento para estudar o escoamento em dutos, entre placas planas, etc.

Identificar os termos das equações de conservação da massa, quantidade de movimento, energia e espécie química

Compreender os conceitos de velocidade da espécie química, velocidade da mistura, fluxos convectivos e difusivos

Calcular os coeficientes de difusão

Resolver problemas envolvendo escoamento de fluidos, para obter o perfil de velocidade

Resolver problemas envolvendo transferência de calor, para obter o perfil de temperatura

Resolver problemas envolvendo transferência de massa, para obter o perfil de concentração

Calcular a espessura da camada limite hidrodinâmica, térmica e mássica

## VIII. METODOLOGIA DE ENSINO

- As aulas serão expositivas com a utilização de recursos audiovisuais como vídeos e apresentação em Datashow.

- Será realizada a demonstração e análise dos conteúdos teóricos com que envolva problemas com aplicação na Engenharia Química e Engenharia de Alimentos.

- Resoluções de listas de exercícios pelos acadêmicos para fixação do conteúdo e ainda serão realizadas rodas de discussões de artigos científicos relacionados aos temas contemplados na ementa.

## IX. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será realizada através de:

a) Resolução de listas de exercícios em sala e/ou extra classe (20%);

b) Aplicação de prova escrita teórica individual e sem consulta (80%).

### A prova escrita visa avaliar:

A capacidade de adaptação do conteúdo teórico aos problemas de engenharia.

A capacidade de reconhecimento e conceitualização das equações tratadas.

A capacidade de solução analítica dos problemas propostos.

## XI CRONOGRAMA

**Aula 1a - Introdução aos balanços e Equação da conservação da massa.**

**Aula 1b - Leis de Newton, Fourier e Fick.**

**Aula 2a - Equação da conservação da quantidade de movimento.**

**Aula 2b – Concentração, velocidades, fluxos e viscosidade, condutividade, difusividade.**

**Aula 3a - Equação da conservação da quantidade de movimento/Condições de contorno.**

**Aula 3b - Aplicação da quantidade de movimento. Camada limite. Escoamento laminar e turbulento.**

**Aula 4a - Equação da conservação da energia/Condições de contorno.**

**Aula 4b - Equação da conservação da espécie química/Condições de contorno.**

**Aula 5a - Aplicação da equação da espécie química/Sem reação química.**

**Aula 5b - Aplicação da equação da conservação da energia**

**Aula 6a - Aplicação da equação da espécie química/Com reação química.**

**Aula 6b - Aplicação da equação de conservação da quantidade de movimento + equação de conservação da energia.**

**Aula 7 a e b – Aplicação dos balanços combinados**

**Aula 8 a e b – Aula para dirimir eventuais dúvidas sobre o conteúdo/Listas de exercícios.**

**Aula 9 Avaliação**

---

---

## **XI. BIBLIOGRAFIA**

Bird, R. B., Stewart, W. E. e Lightfoot, E. N., Fenômenos de Transporte, Editorial Reverté S.A., 1980.

Cremasco, M.A., Fundamentos de Transferência de Massa, Editora da UNICAMP, 1998.

Cussler, E.L., Diffusion Mass Transfer in Fluid Systems, Cambridge University Press, 1984.

Welty, J. R., Wicks, C. E. and Wilson, R.E., Fundamentals of Momentum, Heat and Mass Transfer, John Wiley & Sons, 1984.

Whitaker, S., Introduction to Fluid Mechanics, Krieger Publishing Company, USA, 1992.

Weblinks disponibilizados via Moodle.

**Consulta de livros online na BU/UFSC:** <http://portal.bu.ufsc.br/a-biblioteca-universitaria-da-ufsc-oferece-acesso-a-livros-eletronicos-em-diversas-areas-do-conhecimento/>

---

Prof. Dr. Adriano da Silva  
Docente da Disciplina

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Débora de Oliveira  
Coordenadora PósENQ