



UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE GOIÁS



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE QUÍMICA  
GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA  
QUÍMICA



(agenda do professor)

## PLANO DE ENSINO

<b>Unidade Acadêmica:</b> Instituto de Química	
<b>Curso:</b> Engenharia Química	
<b>Disciplina:</b> Fenômenos de Transporte 3	
<b>Carga Horária Semestral:</b> 64 h/a	<b>Carga Horária Semanal:</b> 4 h/a
<b>Ano – Ano/Semestre:</b> 2024 – (2024/02)	
<b>Horário:</b> Terças e Quintas Feiras das 14:00 h às 15:40 h	
<b>Professor:</b> Dyrney Araújo dos Santos – email: <a href="mailto:dyrney@ufg.br">dyrney@ufg.br</a> – site: <a href="http://www.dyrney.com">www.dyrney.com</a>	
<b>Contato:</b> IQ II – sala 119. Tel: 3521-1098 ramal 248	

### EMENTA

Introdução à transferência de massa. Transferência de massa por difusão. Transferência de massa por convecção. Transferência de massa entre fases. Correlações para o cálculo de transferência de massa.

### OBJETIVOS

Apresentar e discutir os conceitos fundamentais da Transferência de Massa, assim como mostrar sua aplicação em projetos e na avaliação de equipamentos e processos que envolvam transferência de massa.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

#### 1 Fundamentos de Transferência de Massa

- 1.1 Introdução: Origem física
- 1.2 Composição de Misturas
- 1.3 Lei de Fick para a Difusão Mássica
- 1.4 Difusividade Mássica ou Coeficiente de Difusão

#### 2 Transferência de Massa por Difusão e por Advecção

- 2.1 Introdução
- 2.2 Equações da Taxa em Meios Não Estacionários
- 2.3 Equações da Taxa em Meios Estacionários
- 2.4 Equação Geral da Conservação da Massa para Componente em Misturas e Condições de Contorno e Iniciais
- 2.5 Difusão Molecular em Estado Estacionário e sem Reação Química Homogênea
- 2.6 Difusão Molecular em Estado Pseudo-Estacionário e sem Reação Química Homogênea
- 2.7 Difusão Molecular em Estado Estacionário e com Reação Química Homogênea

2.8 Difusão Molecular com Dependência de uma ou mais Posições Espaciais

2.9 Difusão Molecular em Estado Não Estacionário (Transiente)

### **3 Distribuição de Concentrações e Cálculo de Fluxos Mássicos**

3.1 Introdução

3.2 Simplificações da equação da conservação da massa em diferentes sistemas de coordenadas

3.3 Aplicação em Estudos de Caso

### **4 Transferência de Massa por Convecção**

4.1 Introdução

4.2 Convecção Forçada e Convecção Natural

4.3 Análise Dimensional da Transferência de Massa por Convecção

4.4 Analogias entre as Transferências de Massa, de Energia e de Quantidade de Movimento.

4.5 Transferência de Massa por Convecção entre Fases

4.6 Correlações para a Transferência de Massa por Convecção

### **CRONOGRAMA PREVISTO\***

<b><i>Aula</i></b>	<b><i>Conteúdo</i></b>
2h/a	Apresentação da Disciplina
8h/a	Fundamentos de transferência de massa
20h/a	Transferência de massa por difusão
4h/a	Aula de Exercício
2h/a	<b>Prova Teórica 1</b>
2h/a	<b>Prova 1</b>
18h/a	Transferência de massa por convecção
4h/a	Aula de Exercício
2h/a	<b>Prova Teórica 2</b>
2h/a	<b>Prova 2</b>

\*Sujeito a alterações.

### **METODOLOGIA**

Aulas expositivas presenciais com uso de datashow e quadro negro, uso de plataformas online, tais como Moodle e *website* particular do professor, e uso de mesa digitalizadora.

### **RECURSOS DISPONÍVEIS**

- a) Datashow;
- b) Lousa e giz;
- c) Plataforma online (Moodle);
- d) *Website* do professor;
- e) Mesa digitalizadora;
- f) Bibliografia.

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

As atividades avaliativas da disciplina consistirão de 02 (duas) provas dissertativas (“de contas”) individuais (P1 e P2) e de 02 (duas) provas teóricas de múltipla escolha (plataforma online) individuais (T1 e T2). Cada prova terá um valor de 100 (cem) pontos. Para efeito do cálculo da média final (MF) será utilizada a seguinte equação:

$$MF = 0,7 \frac{(P1 + P2)}{2} + 0,3 \frac{(T1 + T2)}{2}$$

sendo,

MF = Média Final; P1 = Nota da Prova 1; P2 = Nota da Prova 2; T1 = Nota da Prova Teórica 1;  
T2 = Nota da Prova Teórica 2

O aluno será considerado aprovado se obtiver  $MF \geq 60,0$  e no mínimo 75% de presença da carga horária total da disciplina.

### **DATA DAS AVALIAÇÕES**

**Prova teórica 1:** 29/10/2024

**Prova 1:** 31/10/2024

**Prova teórica 2:** 17/12/2024

**Prova 2:** 19/12/2024

### **BIBLIOGRAFIA**

#### *Bibliografia Básica*

1. WELTY, J. R.; RORRER, G.L.; FOSTER, D.G. Fundamentos de Transferência de Momento, de Calor e de Massa, 6ªed., LTC, 2017.
2. CREMASCO, M.A.; BERTAN, A.S. Transferência de Massa: Difusão Mássica em meios Convencionais, Vol. 1, Editora Blucher, 2023.
3. ÇENGEL, Y.A e GHAJAR, A.J. Transferência de calor e massa, McGraw Hill, 4ª edição, 2012.

#### *Bibliografia Complementar*

1. BIRD, R.B.; STEWART, W.E. e; LIGHTFOOT, E.N. Fenômenos de transporte, 2ª ed., LTC, 2004.
2. INCROPERA, F.P. e DEWITT, D.P. Fundamentos de transferência de calor e massa, 6ª ed., LTC, 2008.
3. BENNET, C.O. Fenômenos de Transporte. 5ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

Prof. Dr. Dyrney Araújo dos Santos  
Professor Responsável