



# UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

<b>Ano</b>	2023
<b>Tp. Período</b>	Anual
<b>Curso</b>	ENGENHARIA DE ALIMENTOS (100)
<b>Disciplina</b>	1814 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE
<b>Turma</b>	EAI-A

**Carga Horária:** 136

## PLANO DE ENSINO

### EMENTA

Sistema e análise dimensional. Princípios de semelhança. Balanços baseados em volume de controle. Transporte laminar e turbulento (transferência molecular e convectiva de quantidade de movimento, calor e massa). Propriedade de transporte (viscosidade, condutividade térmica, difusividade de massa). Medidas de pressão e vazão. Fricção em tubulações e acessórios. Fluidos newtonianos e não newtonianos. Experimentos em laboratório.

### I. Objetivos

1. Contribuir para formação e aquisição de conhecimento significativo de profissionais capacitados para atuar nas atividades de engenharia na indústria de alimentos.
2. Compreensão e aplicação dos conceitos de transferência de calor, massa e quantidade de movimento.

### II. Programa

I. ESCOAMENTO LAMINAR E TURBULENTO: TRANSFERÊNCIA MOLECULAR E CONVECTIVA DE QUANTIDADE DE MOVIMENTO, CALOR E MASSA.

Transporte de quantidade de movimento

Transporte de calor

Transporte de massa

II. PROPRIEDADES DE TRANSPORTE.

Viscosidade

Condutividade térmica

Difusividade de massa

III. ANÁLISE DIMENSIONAL E PRINCÍPIO DA SEMELHANÇA.

Teorema Pi de Buckingham

IV. MEDIDAS DE PRESSÃO E VAZÃO.

Definições básicas

Tubo de Pitot

Medidores de orifícios

Tubo de Venturi

V. ATRITO EM TUBULAÇÕES E ACESSÓRIOS.

Perda de carga no escoamento laminar

Perda de carga no escoamento turbulento

Perda de carga em válvulas e acessórios

Tubulações, válvulas e acessórios.

VI. FLUIDOS NEWTONIANOS E NÃO NEWTONIANOS.

Classificação dos fluidos

Principais reômetros empregados em pesquisa e na indústria

Obtenção de parâmetros reológicos

VII. TRANSFERÊNCIA DE CALOR

Conceitos e definições

- Relação com a termodinâmica

- Relação com outros fenômenos de transporte

- Conservação de energia

Condução de calor

- Regime estacionário

- Regime transiente

Convecção de calor

- Escoamento externo

- Escoamento interno

- Convecção natural

Radiação

-Processos e propriedades

### III. Metodologia de Ensino

Aulas expositivas e dialogadas com uso de lousa, giz e data show. Apresentação de conceitos e discussão de aplicações. Resolução de problemas em sala de aula e no laboratório de informática. Aulas práticas sobre transferência molecular e convectiva de quantidade de movimento, calor e massa, nos laboratórios de processos e usina de leites.

### IV. Formas de Avaliação



# UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CENTRO-OESTE

Reconhecida pelo Decreto Estadual nº 3.444, de 8 de agosto de 1997

<b>Ano</b>	2023
<b>Tp. Período</b>	Anual
<b>Curso</b>	ENGENHARIA DE ALIMENTOS (100)
<b>Disciplina</b>	1814 - FENÔMENOS DE TRANSPORTE
<b>Turma</b>	EAI-A

**Carga Horária:** 136

## PLANO DE ENSINO

Quatro provas escritas, duas por semestre.

Avaliação de relatórios de aula prática.

As provas compõem 90 da nota do semestre.

As avaliações de relatórios, problemas / exercícios, valem 10 da nota do semestre.

Para os alunos que desejarem aumentar a nota do semestre será ofertada uma prova substitutiva no final do semestre.

### V. Bibliografia

#### Básica

1. BIRD, R. B.; STEWARD, W. E. & LIGHTFOOT, E. N. Fenômenos de Transporte, 2. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.
2. INCROPERA, F. P. e WITT, D. P. Fundamentos de transferência de calor e massa. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1992.
3. BRUNETTI, F. Mecânica dos Fluidos. Pearson Prentice Hall, 2005.
4. Çengel, Y. A.; Ghajar, A. J. Transferência de Calor e Massa – 4ªed. Porto Alegre, RS. AMGH Editora Ltda. 2012, 900p.
5. Çengel, Y. A.; CIMBALA, J. M. Mecânica dos Fluidos. Fundamentos e Aplicações. – 1ªed. Porto Alegre, RS. AMGH Editora Ltda. 2007, 816p.

#### Complementar

1. SISSON, L. E. e PITTS, D. R. Fenômenos de transporte. Trad. Adir M. Luiz. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 1979. 765 p.
2. GUPTA, S. K. Momentum Transfer Operations. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited. New Delhi. 1979.
3. McCABE, W. L. & SMITH, J. C. Unit Operations of Chemical Engineering. 3ª ed. New York, McGraw-Hill, INC, 1976, 1028 p.
4. FOUST, A. S; WENZEL, L. A; CLUMP, C. W; MAUS, I.; ANDERSEN, L. B. Princípios das operações. 2ª ed. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Dois, 1982. 670p.
5. HIMMELBLAU, D. M. Engenharia química princípios e cálculos. 6ª ed. Rio de Janeiro, Editora Prentice-Hall do Brasil, 1998. 592p.

### APROVAÇÃO

**Inspetoria:** DEALI/G  
**Tp. Documento:** Ata Departamental  
**Documento:** 02  
**Data:** 11/05/2023