



## Consultar Informações da Disciplina

## Disciplina

Código/Nome:

**TA534 - Fenômenos de Transporte**

Nível:

**Graduação**

Situação:

**Ativo**

Catálogo:

**2018**

&lt;&lt; Voltar

« Informações da Disciplina

Nome em Inglês: **Transport Phenomena**Nome em Espanhol: **Fenómenos de Transporte**Tipo de Disciplina: **Semanal**Tipo de Aprovação: **Nota e Frequência**Característica: **Regular**Percentual Mínimo de Frequência: **75%**Tipo do Período / Período de Oferecimento: **Semestral / Todos os períodos**Exige Exame: **Sim**Coordenadoria Geral: **8 - Comissão de Graduação dos Cursos de Engenharia de Alimentos**Unidades/Departamentos Responsável: **04.00 - Faculdade de Engenharia de Alimentos**Ano de Criação: **2004**

» Carga Horária

» Ocorrência em Currículo

« Pré-Requisitos

Período de validade	Cadeia de Pré-Requisito
A partir de 2004	TA331 + TA332

» Continências / Equivalências

## Ementa

Sistemas e análise dimensional. Princípios de semelhança. Propriedades de transporte (viscosidade, condutividade térmica, difusividade de massa). Balanços diferenciais e integrais de quantidade de movimento, energia e de massa. Leis de Newton da viscosidade e de resfriamento. Leis de Fourier e de Fick. Condução, convecção e radiação. Condução e difusão em regime permanente e transiente. Convecção térmica e de massa. Trocadores de calor.

## Programa

Teórico:

1 - Introdução:

Definições corolários, recordação dos conceitos de Termodinâmicas, balanços, sistemas de unidades. Princípios Fundamentais de Fenômenos de Transporte.

2 - Equações de conservação:

Descrição de escoamentos. Movimento de fluidos. Equilíbrio. Conservação de massa – Equação da Continuidade. Conservação da quantidade de movimento – Equações de Euler e de Bernoulli. Conservação da energia. Aplicações.

3 - Escoamento Laminar Isotérmico:

Aplicação da equação da Quantidade de movimento. Escoamentos confinados. Escoamentos livres. Camada limite.

4 - Escoamentos Turbulentos Isotérmicos:

Equação do movimento. Escoamentos confinados. Escoamentos livres. Reações empíricas. Camada limite.

5 - Condição de Calor – Regime Permanente:

Equação geral da condução – Lei de Fourier: condição unidimensional em paredes planas, cilíndricas e esféricas. Sistemas com geração interna de calor. Paredes compostas. Condições de contorno do tipo convectivo e radiante. Coeficiente Global de Transferência de calor. Aplicações a sistemas de paredes compostas.

6 - Condução do calor – Regime transiente:

Sistema com resistência térmica interna desprezível. Aplicações. Sistema com resistência térmica interna não desprezível. Aplicações. Cálculos baseados nos gráficos para condições transientes em paredes planas, cilíndricas e esféricas.

7 - Convecção em Escoamento Laminar:

Escoamento laminar não isotérmico. Balanço de energia no escoamento. Transferência de calor numa camada limite laminar. Convecção em escoamentos confinados. Convecção no escoamento externo. Correlações para cálculo do coeficiente de transferência de calor convectivo.

#### 8 – Convecção em Escoamento Turbulento:

Escoamento turbulento não isotérmico. Analogias entre transferência de quantidade de movimento e transferência de calor. Transferência de calor numa camada limite turbulenta. Correlações empíricas para o cálculo do coeficiente de transferência de calor convectivo. Aplicações à escoamentos confinados e externos.

#### 9 – Difusão de Massa:

Coefficiente de difusão e sua dependência com temperatura e pressão para líquidos e gases. Lei de Fick. Fluxos em misturas binárias. Difusão num gás estagnado. Teoria de película. Difusão transiente, analogia com a condução de calor.

#### 10 – Transferência de Massa por Convecção:

Analogia entre as transferências de quantidade de movimento, calor e massa. Transferência de massa na camada limite. Equações para transferência de massa.

#### Prático:

- 1 – Equações de conservação: Aplicações e resoluções de problemas.
- 2 – Escoamento Laminar Isotérmico: Aplicações e resoluções de problemas.
- 3 – Escoamentos Turbulentos Isotérmicos: Aplicações e resoluções de problemas.
- 4 – Prática experimental de escoamento em tubos: perda de carga em tubos, em conexões e válvulas.
- 5 – Condução de Calor – Regime Transiente: Aplicações e resoluções de problemas.
- 6 – Prática experimental de medida de difusividade térmica baseada na condução em regime transiente.
- 7 – Transporte de calor por convecção em escoamento laminar e turbulento: Aplicações e resoluções de problemas.
- 8 – Difusão de Massa: Aplicações e resoluções de problemas.
- 9 – Prática experimental de medida de difusividade mássica.
- 10 – Transferência de Massa por Convecção: Aplicações e resoluções de problemas.

#### Bibliografia

##### Referências básicas:

1. SISSOM, L. E.; PITTS, D. R. **Fenômenos de transporte**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara, 1979. ISBN 9788570301789.
2. WELTY, J.R.; WICKS, C.E. & WILSON, R.E. **Fundamentals of momentum, heat and mass transfer**. 3rd. ed. New York: John Wiley, c1984. ISBN 9780471886653 (Broch.)
3. INCROPERA, F. P. **Fundamentals of heat and mass transfer**. Danvers, MA: John Wiley, 2012. ISBN 9780470501979.

##### Referências complementares:

1. BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. **Fenômenos de transporte**. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1978.
2. HOLMAN, J. P. **Transferência de calor**. São Paulo, SP ; Rio de Janeiro, RJ : McGraw-Hill do Brasil, c1983.
3. GEANKOPLIS, C. J. **Transport processes and separation process principles**. 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, 2003. ISBN: 013101367X.
4. PERRY, R. H.; CHILTON, C.H. **Chemical Engineers' handbook**. 5th. ed. Tokyo: McGraw-Hill, c1973.
5. WHITE, F. M. **Mecânica dos fluidos**. 6. ed. Rio de Janeiro, RJ: McGraw-Hill, 2007. ISBN 9788563308214.

#### Observação

<< Voltar