



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

### **Programa Analítico de Disciplina**

#### **ENG275 Fenômenos de Transporte**

Departamento de Engenharia Agrícola - Centro de Ciências Agrárias

|                                 |                       |                 |                 |              |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| Número de créditos: 4           |                       | <u>Teóricas</u> | <u>Práticas</u> | <u>Total</u> |
| Duração em semanas: 15          | Carga horária semanal | 4               | 0               | 4            |
| Períodos - oferecimento: I e II | Carga horária total   | 60              | 0               | 60           |

Pré-requisitos (Pré ou co-requisitos)\*

FIS202 e (MAT147\* ou MAT241\* ou MAT243\*)

#### **Ementa**

Estática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos não-viscosos. Viscosidade e resistência. Escoamento não-viscoso incompressível. Escoamento viscoso incompressível. Medida e controle de fluidos. Condução de calor. Convecção de calor. Radiação. Difusão e convecção de massa.

#### **Oferecimento aos Cursos**

| <b>Curso</b>                             | <b>Modalidade</b> | <b>Período</b> |
|--|-------------------|----------------|
| Engenharia Agrícola e Ambiental          | Obrigatória       | 6              |
| Engenharia Ambiental                     | Obrigatória       | 4              |
| Engenharia Civil                         | Obrigatória       | 4              |
| Engenharia de Agrimensura e Cartográfica | Obrigatória       | 7              |
| Engenharia de Produção                   | Obrigatória       | 4              |
| Engenharia Elétrica                      | Obrigatória       | 8              |
| Bioquímica(BQI)                          | Optativa          | -              |
| Licenciatura em Química(LIC)             | Optativa          | -              |
| Química(BAC)                             | Optativa          | -              |
| Química(LIC)                             | Optativa          | -              |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

**ENG275 Fenômenos de Transporte**

| <b>Seq</b> | <b>Aulas Teóricas</b>  | <b>Horas/Aula</b> |
|------------|--|-------------------|
| 1          | Estática dos fluidos<br>1.1. Propriedades gerais dos fluidos<br>1.2. Pressão em um fluido em equilíbrio<br>1.3. Forças sobre superfícies imersas<br>1.4. Empuxo e flutuação de corpos  | 6                 |
| 2          | Dinâmica dos fluidos não-viscosos<br>2.1. Corpos de velocidades<br>2.2. Tensão de compressão e cisalhamento<br>2.3. Sistema e volume de controle<br>2.4. Balanço global e diferencial de massa, momentum e energia   | 6                 |
| 3          | Viscosidade e resistência<br>3.1. escoamento laminar entre placas planas e paralelas<br>3.2. escoamento laminar em tubos<br>3.3. Distribuição de velocidades em escoamento turbulento<br>3.4. Arrasto e sustentação em corpos submersos<br>3.5. Resistência ao escoamento em condutos e canais, perda de carga                 | 6                 |
| 4          | Escoamento não-viscoso incompressível<br>4.1. Função de corrente de Stokes<br>4.2. Relação entre linhas de corrente e função de corrente<br>4.3. Relação entre função de corrente e campo de velocidade<br>4.4. escoamento uniforme<br>4.5. Fontes e sorvedouros<br>4.6. escoamento em torno de corpos de revolução            | 6                 |
| 5          | Escoamento viscoso incompressível<br>5.1. Lei de Stokes<br>5.2. Equação de Navier-Stokes<br>5.3. Trabalho de escoamento, perda de carga<br>5.4. escoamento entre placas e tubos<br>5.5. Perfil de velocidade em escoamento turbulento<br>5.6. Perdas de cargas secundárias<br>5.7. Teoria de comprimento de mistura de Prandtl | 6                 |
| 6          | Medida e controle de fluidos<br>6.1. Medidores de pressão  | 4                 |



# UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

|    |  |   |
|----|--|---|
|    | 6.2. Medidores de velocidade<br>6.3. Dispositivos de controle  |   |
| 7  | Condução de calor<br><br>7.1. Condução de calor em regime permanente<br>7.2. Condução de calor em regime transitório<br>7.3. Determinação de condutividade térmica<br>7.4. Métodos gráficos e numéricos para soluções de problemas condução de calor   | 7 |
| 8  | Convecção de calor<br><br>8.1. Convecção natural<br>8.2. Convecção forçada no interior de tubos<br>8.3. Convecção forçada sobre corpos bojudos<br>8.4. Trocadores de calor   | 7 |
| 9  | Radiação<br><br>9.1. Natureza da radiação<br>9.2. Absorção, reflexão e transmissão<br>9.3. Emissividade e absortividade<br>9.4. Lei de Stefan-Boltzmann<br>9.5. Superfícies negras<br>9.6. Superfícies cinzentas<br>9.7. Coeficiente de troca de calor por radiação  | 6 |
| 10 | Difusão e convecção de massa<br><br>10.1. Lei de Fick<br>10.2. Difusão turbilhonar<br>10.3. Difusão em misturas binárias<br>10.4. Transferência de massa por convecção<br>10.5. Transporte de massa entre fases<br>10.6. Relações de equilíbrio<br>10.7. Escoamento laminar<br>10.8. Escoamento turbulento | 6 |



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA**

**ESTE DOCUMENTO NÃO SUBSTITUI O ORIGINAL**

## **ENG275 Fenômenos de Transporte**

### **Referências Bibliográficas**

#### **Bibliografia Básica:**

- 1 - Fox,R.W.; McDonald, A.T.; Pritchard, P.J. Introdução à Mecânica dos Fluidos,7ª Edição,Rio de Janeiro,Editora LTC. [Exemplares disponíveis: 3]
- 2 - Incropera, FP.; DeWitt,D.P.; Bergaman, T.L.; Lavine, A.S. Fundamentos de Transferência de Calor e de massa,6ª Edição, Rio de Janeiro,Editora LTC. [Exemplares disponíveis: 16]
- 3 - Introdução a Engenharia de Sistemas Térmicos, Moran-Shapera,Munson-Dewellt. Termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. [Exemplares disponíveis: 11]

---

#### **Bibliografia Complementar:**

- 4 - BENNET, C.O.; MYERS, J.E. Fenômenos de transporte. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978. [Exemplares disponíveis: 7]
- 5 - ÇENGEL,Y.A.Transferência de calor e massa: uma abordagem prática . 3 ed.São Paulo: McGraw Hill. 2009 , 902p. [Exemplares disponíveis: 3]
- 6 - KRETH, F. Princípios de transmissão de calor. São Paulo: Edgard Blücher, 1977. [Exemplares disponíveis: Não informado.]
- 7 - PITTS, D.R.; SISSON, L.E. Fenômenos de transporte. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. (Coleção Schaum). [Exemplares disponíveis: 2]
- 8 - SISSON, E.L.; PITTS, D.R. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro: Guanabara dois, 1979. [Exemplares disponíveis: 2]
- 9 - STREETER, V.L. Mecânica dos fluidos. São Paulo: McGraw-Hill, 1977. [Exemplares disponíveis: 1]
- 10 - WHITE,F.M.Mecânica dos fluidos.6ed .Porto Alegre: AMGH McGraw Hill. 2011. 880 p. [Exemplares disponíveis: 7]