



# **Programa de Provas para Seleção do Mestrado em Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará**

## **ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM RECURSOS HÍDRICOS**

### **MATEMÁTICA**

#### **1. EQUAÇÕES E GRÁFICOS**

- 1.1. Coordenadas no Plano.
- 1.2. Distância entre dois Pontos. Retas Perpendiculares.
- 1.3. Equações da Circunferência e Elipse

#### **2. MATRIZES E DETERMINANTES**

- 2.1. Operações com Matrizes
- 2.2. Inversão de Matrizes
- 2.3. Equações Lineares
- 2.4. Determinantes de 2ª ordem
- 2.5. Propriedades de Determinantes
- 2.6. Existência de Determinantes
- 2.7. Solução de Equações Lineares
- 2.8. Regra de Cramer
- 2.9. Autovalores e Autovetores

#### **3. VETORES**

- 3.1. Escalares e Vetores
- 3.2. Componentes de um Vetor
- 3.3. Soma de Vetores
- 3.4. Produto Vetorial e Produto Escalar

#### 4. FUNÇÕES, LIMITES E DERIVADA

- 4.1. Funções e Gráficos
- 4.2. Parábola e Hipérbole
- 4.3. Reta Tangente
- 4.4. Conceito de Derivada

#### 5. FUNÇÕES ELEMENTARES E SUAS DERIVADAS

- 5.1. Regras de Derivação
- 5.2. Função Composta e Regra da Cadeia
- 5.3. Funções Trigonométricas

#### 6. COMPORTAMENTO DE FUNÇÕES

- 6.1. Máximos e Mínimos
- 6.2. Concavidade, Inflexão e Gráficos
- 6.3. Regras de L'Hospital

#### 7. INTEGRAL

- 7.1. Primitivas
- 7.2. Conceito de Integral
- 7.3. Teorema Fundamental do Cálculo
- 7.4. Função Logarítmica e Função Exponencial
- 7.5. Funções Trigonométricas

#### 8. REGRAS DE INTEGRAÇÃO

- 8.1. Funções Elementares
- 8.2. Mudança de Variáveis, Substituição
- 8.3. Integração pôr Partes
- 8.4. Funções Racionais

#### BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

Leithold, L. (1977) O Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1, Editora Harper & Row do Brasil Ltda. São Paulo.

Boldrini, J.L. (1980) Álgebra Linear – Editora Harbra Ltda, São Paulo.

Steinbruch, A. (1987) Álgebra Linear – Editora McGraw Hill, São Paulo.

## **FUNDAMENTOS DE MECÂNICA DOS FLUÍDOS E HIDRÁULICA**

### **1. FUNDAMENTOS**

- 1.1. Desenvolvimento e Objetivo da Mecânica dos Fluídos
- 1.2. Características Físicas do Estado Fluído
- 1.3. Unidades, Densidade, Peso Específico, Densidade Relativa
- 1.4. Tensão Superficial, Pressão de Vapor, Viscosidade.

### **2. ESTÁTICA DOS FLUIDOS**

- 2.1. Pressão, Densidade, Relações de Altura
- 2.2. Pressão Absoluta e Pressão Manométrica
- 2.3. Manometria
- 2.4. Forças sobre Superfícies Planas Submersas
- 2.5. Forças sobre Superfícies Curvas Submersas

### **3. CINEMÁTICA DOS FLUIDOS**

- 3.1. Escoamento Permanente, Linhas de Corrente, Tubos de Corrente
- 3.2. Escoamento a uma, duas e três dimensões
- 3.3. Velocidade e Aceleração
- 3.4. Equação de Continuidade – Unidimensional e Bidimensional.
- 3.5. Equação de Continuidade para Escoamento Transitório.
- 3.6. Descrição de Movimento Rotacionais (Circulação e Vorticidade)

### **4. ESCOAMENTO DE FLUIDO IDEAL INCOMPRESSÍVEL**

- 4.1. Equação de Bernoulli
- 4.2. A Equação de Energia Mecânica
- 4.3. Tubos de Corrente de Seção Reta Finita a uma Dimensão
- 4.4. Aplicações da Equação de Bernoulli
- 4.5. Forças e Torques: Formulação para Escoamentos Permanentes e Transitórios.

## 5. ESCOAMENTO DE FLUIDOS EM TUBOS

- 5.1. Equações Fundamentais
- 5.2. Problemas de Tubos Simples

## 6. ESCOAMENTO EM CANAIS ABERTOS

- 6.1. Fundamentos
- 6.2. Equação de Chezy

## 7. MEDIDAS DE FLUIDOS

- 7.1. Medidas de Venturi, Orifícios
- 7.2. Vertedouros

## BIBLIOGRAFIA INDICADA

VENNARD/STREET – Elementos de Mecânica dos Fluidos, 5a Edição, Editora: Guanabará Dois.

BASTOS, Fco. DE ASSIS A. – Problemas de Mecânica dos Fluidos.

STREETER, V.L. & WYLIE, E.B. – Mecânica dos Fluidos.

# CONCEITOS BÁSICOS DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE

## 1. ESTATÍSTICA DESCRITIVA

- 1.1. Introdução
- 1.2. Estatística Descritiva
- 1.3. Levantamento de Dados
- 1.4. Representação Gráfica dos Dados
- 1.5. Medidas de Posição
  - 1.5.1. Médias
  - 1.5.2. Mediana (Md)
  - 1.5.3. Moda
  - 1.5.4. Quartis, Decis e Percentis
- 1.6. Medidas de Dispersão
  - 1.6.1. Amplitude Total
  - 1.6.2. Desvio Médio
  - 1.6.3. Variância
  - 1.6.4. Desvio Padrão
  - 1.6.5. Coeficiente de Variação
  - 1.6.6. Desvio Quartil
- 1.7. Assimetria e Curtose
  - 1.7.1. Assimetria
  - 1.7.2. Curtose

## 2. INTRODUÇÃO AO CÁLCULO DE PROBABILIDADES

- 2.1. Possibilidades e Probabilidades
- 2.2. Prova, Observação ou Experimento
- 2.3. Evento Complementar
- 2.4. Definição Matemática de Probabilidades
- 2.5. Axiomas do Cálculo de Probabilidades
- 2.6. Evento Reunião
- 2.7. Evento Intersecção
- 2.8. Probabilidade Condicional
- 2.9. Eventos Independentes
- 2.10. Teoremas do Cálculo de Probabilidades
  - 2.10.1. Teorema da Soma
  - 2.10.2. Teorema do Produto

2.11. Espaço Amostral. Diagrama de Ven.

### 3. VARIÁVEL ALEATÓRIA DISCRETA

3.1. Conceito

3.2. Distribuição de Probabilidades

3.3. Parâmetros da Variável Discreta

3.4. Estimativa dos Parâmetros

3.5. Distribuições Discretas Típicas

3.6. Distribuição Binominal

3.7. Distribuição de Poisson

### 4. VARIÁVEL ALEATÓRIA CONTÍNUA

4.1. Conceito

4.2. Função de Distribuição

4.3. Distribuição Normal

4.4. Distribuição Normal Padrão

4.5. Aproximação à Binomial

### BIBLIOGRAFIA INDICADAS

DE FRANCISCO, WATER – Estatística Básica, Piracicaba UNIMEP, 1993, 219p.