



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Cálculo de Probabilidades

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA: 60

CH TOTAL
PRÁTICA: 00

CH TOTAL: 60

OBRIGATÓRIA: ()

OPTATIVA: (X)

PRÉ-REQUISITOS: Cálculo Diferencial e Integral III; Probabilidade e Estatística

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Habilitar o aluno a sintetizar informações que são ministradas com vistas à elaboração de conceitos mais complexos; resolver problemas simples usando raciocínio probabilístico.

EMENTA

Espaços de probabilidade. Vetores aleatórios. Distribuição e esperança condicionais. Função geratriz e função característica. Teoremas limites.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. ESPAÇOS DE PROBABILIDADE

- 1.1. Modelo matemático para um experimento (modelo probabilístico).
- 1.2. Álgebra de eventos e σ -álgebra de eventos: definição e propriedades.
- 1.3. Axiomas da probabilidade (σ -aditividade), continuidade no vazio.
- 1.4. Propriedades da probabilidade.
- 1.5. Espaço de probabilidade: definição.

2. VETORES ALEATÓRIOS

- 2.1. Introdução: definição de uma variável aleatória, distribuição e propriedades.
- 2.2. Funções de variáveis aleatórias: transformação de escala e posição, transformação integral da probabilidade.
- 2.3. Caracterização adicional de variáveis aleatórias: momentos.
- 2.4. Vetores aleatórios de dimensão 2.
- 2.5. Distribuição: definição e propriedades.
- 2.6. O caso discreto: função de probabilidade conjunta, funções de probabilidade marginais e condicionais.
- 2.7. O caso contínuo: função de densidade conjunta, funções de densidade marginais e condicionais.
- 2.8. Variáveis aleatórias independentes.
- 2.9. Extensão para o caso de dimensão $n \geq 2$.
- 2.10. Distribuições especiais: normal multivariada e multinomial.

3. FUNÇÕES UNIVARIADAS DAS COMPONENTES DE UM VETOR ALEATÓRIO

- 3.1. Soma e diferença de variáveis aleatórias independentes.
- 3.2. Convolução.
- 3.3. Produto e quociente de variáveis aleatórias.

4. DISTRIBUIÇÃO CONJUNTA DE FUNÇÕES DE VARIÁVEIS ALEATÓRIAS

- 4.1. O método Jacobiano para o caso de dimensão 2.
- 4.2. Exemplos.
- 4.3. Extensão para o caso de dimensão $n \geq 2$.

5. DISTRIBUIÇÕES ESPECIAIS

- 5.1. Distribuição de Qui-quadrado.
- 5.2. Definição, propriedades e aplicações (independência da média e variância amostrais para amostras da normal).
- 5.3. Distribuição t : definição e propriedades.
- 5.4. Distribuição F : definição e propriedades.
- 5.5. Estatísticas de Ordem: definição e distribuições conjuntas e marginais, aplicações.

6. ESPERANÇA

- 6.1. Definição geral de esperança.
- 6.2. Propriedades da esperança.
- 6.3. Esperança condicional: definição e propriedades.
- 6.4. Cálculo da esperança e da variância por condicionamento (exemplos típicos: soma aleatória de variáveis aleatórias independentes).
- 6.5. Desigualdade de Jensen.
- 6.6. Desigualdade de Tchebyshev.

7. LEI DOS GRANDES NÚMEROS

- 7.1. Tipos de Convergência: convergência em probabilidade e convergência quase certa.
- 7.2. Lei Fraca dos Grandes Números.
- 7.3. Lei Forte dos Grandes Números.
- 7.4. Exemplos.

8. FUNÇÕES CARACTERÍSTICAS. CONVERGÊNCIA EM DISTRIBUIÇÃO. TEOREMA CENTRAL DO LIMITE

- 8.1. Funções características: definição e propriedades.
- 8.2. Convergência em distribuição: definição e alguns resultados.
- 8.3. Teorema Central do Limite: para variáveis aleatórias independentes e identicamente

distribuídas.

8.4. Teorema Central do Limite para variáveis aleatórias independentes (condição de Lindeberg, Liapounov).

8.5. Aplicações.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

[1] HOEL, P.G., PORT, S. C., E STONE, C. J., *Introduction to Probability Theory*. Brooks Cole, 1972.

[2] JAMES, B., *Probabilidade: um Curso em Nível Intermediário*. Rio de Janeiro: SBM - Coleção Projeto Euclides, 1981.

[3] MAGALHÃES, M. N., *Probabilidade e Variáveis Aleatórias*. São Paulo: EdUSP, 2004.

Bibliografia Complementar:

[4] MORETTIN, L. G., *Estatística Básica – Probabilidade - Volume 1*. Makron Books, São Paulo, 1999.

[5] ROSS, S., *Introduction to Probability Models*. 6ª Edição. Academic Press, 1997.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
FACIP