



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: Probabilidade	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal	SIGLA: ICENP	
CH TOTAL TEÓRICA: 60 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 00 horas	CH TOTAL: 60 horas

1. OBJETIVOS

Apresentar os conceitos de probabilidade em um nível intermediário.

2. EMENTA

Espaços de probabilidade. Vetores aleatórios. Funções univariadas das componentes de um vetor aleatório. Distribuição conjunta de funções de variáveis aleatórias. Distribuições especiais. Esperança. Lei dos grandes números. Funções características. Convergência em distribuição. Teorema central do limite.

3. 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 $D \geq 2$.
- 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 $D \geq 2$.

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.

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[1] HOEL, P. G.; PORT, S. C.; STONE, C. J. **Introduction to probability theory**. Boston: Houghton Mifflin, 1971.

[2] JAMES, B. R. **Probabilidade**: um curso em nível intermediário. 3 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2006. (Projeto Euclides)

[3] MEYER, P. L. **Probabilidade**: aplicações à estatística. 2 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[4] COSTA NETO, P. L. O; CYMBALISTA, M. **Probabilidades: resumos teóricos, exercícios resolvidos, exercícios propostos**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2006.

[5] MAGALHÃES, M. N. **Probabilidade e variáveis aleatórias**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2006.

[7] MORETTIN, L. G. **Estatística básica: probabilidade e inferência**. São Paulo: Pearson, 2010.

[8] MORGADO, A. C de O.; CARVALHO, J. B. P. de; CARVALHO, P. C. P.; FERNANDEZ, P. **Análise combinatória e probabilidade com as soluções dos exercícios**. 9. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006.

[9] TRIOLA, M. F. **Introdução à estatística**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

6. APROVAÇÃO

Rosana M. N. de Assunção

Universidade Federal de Uberlândia

Diretor(a) do Instituto de Ciências Exatas e Diretor(a) do Instituto de Ciências Exatas e Naturais

do Pontal-ICENP

Portaria R no 501/2018

Rosana M. N. de Assunção

Universidade Federal de Uberlândia

Naturais

do Pontal-ICENP

Portaria R no 501/2018



Documento assinado eletronicamente por **Alisson Rafael Aguiar Barbosa, Coordenador(a)**, em 08/11/2018, às 16:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rosana Maria Nascimento de**



Assunção, Diretor(a), em 08/11/2018, às 18:10, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0837652** e o código CRC **12A504A6**.

Referência: Processo nº 23117.045489/2018-74

SEI nº 0837652