

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE**  
**INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA**  
**DEPARTAMENTO DE ESTATÍSTICA**

**GET00190 – PROBABILIDADE II**

**EMENTA**

INTEGRAÇÃO MÚLTIPLA. VETORES ALEATÓRIOS DISCRETOS E CONTÍNUOS. FUNÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO CONJUNTA. DISTRIBUIÇÕES MARGINAIS. INDEPENDÊNCIA ENTRE VARIÁVEIS ALEATÓRIAS. TRANSFORMAÇÃO DE VETORES ALEATÓRIOS. ESTATÍSTICA DE ORDEM. DISTRIBUIÇÕES CONDICIONAIS. ESPERANÇA E VARIÂNCIA DE FUNÇÃO DE VETORES ALEATÓRIOS. COVARIÂNCIA E CORRELAÇÃO. ESPERANÇA CONDICIONAL. FUNÇÃO CARACTERÍSTICA. MODELO MULTINOMIAL. MODELO NORMAL BIVARIADO E MULTIVARIADO. SEQUÊNCIAS DE VARIÁVEIS ALEATÓRIAS E TIPOS DE CONVERGÊNCIA. LEI DOS GRANDES NÚMEROS. TEOREMA CENTRAL DO LIMITE.

**PROGRAMA**

- 1. INTEGRAÇÃO MÚLTIPLA (6 HORAS)**
- 2. VETORES ALEATÓRIOS (12 HORAS)**
  - a. DEFINIÇÃO E EXEMPLOS.
  - b. VETORES ALEATÓRIOS DISCRETOS.
  - c. FUNÇÃO DE PROBABILIDADE CONJUNTA.
  - d. DISTRIBUIÇÕES MARGINAIS: CASO DISCRETO.
  - e. VETORES ALEATÓRIOS CONTÍNUOS.
  - f. FUNÇÃO DENSIDADE DE PROBABILIDADE CONJUNTA.
  - g. DISTRIBUIÇÕES MARGINAIS: CASO CONTÍNUO.
- 3. FUNÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO CONJUNTA (2 HORAS)**
  - a. FUNÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO CONJUNTA: DEFINIÇÃO E PROPRIEDADES.
  - b. FUNÇÕES DE DISTRIBUIÇÃO MARGINAIS.
- 4. INDEPENDÊNCIA ENTRE VARIÁVEIS ALEATÓRIAS (6 HORAS)**
  - a. DEFINIÇÃO.
  - b. INDEPENDÊNCIA DE SUBFAMÍLIAS DE VARIÁVEIS ALEATÓRIAS INDEPENDENTES.
  - c. CRITÉRIO DE INDEPENDÊNCIA: CASO GERAL.
  - d. CRITÉRIO DE INDEPENDÊNCIA: CASO DISCRETO.
  - e. CRITÉRIO DE INDEPENDÊNCIA: CASO CONTÍNUO
- 5. TRANSFORMAÇÕES DE VETORES ALEATÓRIOS (8 HORAS)**
  - a. TRANSFORMAÇÕES DE VETORES ALEATÓRIOS DISCRETOS E CONTÍNUOS.
  - b. O MÉTODO DO JACOBIANO.
  - c. A DISTRIBUIÇÃO T-STUDENT.
  - d. SOMA DE VARIÁVEIS ALEATÓRIAS INDEPENDENTES.
  - e. A DISTRIBUIÇÃO QUI-QUADRADO.
- 6. ESTATÍSTICAS DE ORDEM (2 HORAS)**
  - a. DEFINIÇÃO.
  - b. DISTRIBUIÇÃO DE PROBABILIDADE CONJUNTA DE TODAS AS ESTATÍSTICAS DE ORDEM (CASO CONTÍNUO).
  - c. DISTRIBUIÇÕES MARGINAIS DE CADA ESTATÍSTICA ORDEM (CASO CONTÍNUO).
  - d. ESTUDO PARTICULAR DAS ESTATÍSTICAS DE ORDEM “MÁXIMO” E “MÍNIMO”.
- 7. DISTRIBUIÇÕES CONDICIONAIS (4 HORAS)**
  - a. DISTRIBUIÇÃO CONDICIONAL: CASO DISCRETO.
  - b. DISTRIBUIÇÃO CONDICIONAL: CASO CONTÍNUO.
- 8. DISTRIBUIÇÕES MULTIDIMENSIONAIS TRADICIONAIS (6 HORAS)**
  - a. DISTRIBUIÇÃO MULTINOMIAL.
  - b. DISTRIBUIÇÃO NORMAL MULTIVARIADA.
- 9. PROPRIEDADES DA ESPERANÇA**
  - a. ESPERANÇA DA SOMA DE VARIÁVEIS ALEATÓRIAS.
  - b. ESPERANÇA DO PRODUTO DE VARIÁVEIS ALEATÓRIAS INDEPENDENTES.
  - c. ESPERANÇA DA FUNÇÃO DE VETORES ALEATÓRIOS.
  - d. COVARIÂNCIA E CORRELAÇÃO: DEFINIÇÃO E PROPRIEDADES.
  - e. VARIÂNCIA DA SOMA DE VARIÁVEIS ALEATÓRIAS.
  - f. ESPERANÇA CONDICIONAL.
  - g. VARIÂNCIA CONDICIONAL.
- 10. FUNÇÃO CARACTERÍSTICA (8 HORAS)**
  - a. DEFINIÇÃO E PROPRIEDADES.

- b. COMPARAÇÃO COM A FUNÇÃO GERADORA DE MOMENTOS.
- c. FUNÇÃO CARACTERÍSTICA DE SOMAS DE VARIÁVEIS ALEATÓRIAS INDEPENDENTES.

**11. SEQUÊNCIAS DE VARIÁVEIS E TIPOS DE CONVERGÊNCIA**

- a. CONVERGÊNCIA QUASE CERTA.
- b. CONVERGÊNCIA EM PROBABILIDADE.
- c. CONVERGÊNCIA EM DISTRIBUIÇÃO.
- d. RELAÇÃO ENTRE OS TIPOS DE CONVERGÊNCIA.
- e. PRESERVAÇÃO DE CONVERGÊNCIAS QUASE CERTA, EM PROBABILIDADE E EM DISTRIBUIÇÃO POR FUNÇÕES CONTÍNUAS.
- f. LEIS DOS GRANDES NÚMEROS: VERSÕES FRACA E FORTE.
- g. ESTUDO DE CONVERGÊNCIA EM DISTRIBUIÇÃO VIA FUNÇÕES CARACTERÍSTICAS.
- h. TEOREMA CENTRAL DO LIMITE

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1. ROSS, SHELDON. **PROBABILIDADE: UM CURSO MODERNO COM APLICAÇÕES**. PORTO ALEGRE: BOOKMAN, 2010.
2. MAGALHÃES, MARCOS NASCIMENTO. **PROBABILIDADE E VARIÁVEIS ALEATÓRIAS**. 3. ED. SÃO PAULO: EDUSP, 2013.
3. HOEL, P. G.; PORT, S. C.; STONE, C. J. **INTRODUÇÃO À TEORIA DA PROBABILIDADE**. RIO DE JANEIRO: INTERCIÊNCIA, 1978.

**BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

1. MEYER, PAUL L. **PROBABILIDADE: APLICAÇÕES À ESTATÍSTICA**. 2. ED. RIO DE JANEIRO: LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS, 1983.
2. JAMES, B. **PROBABILIDADES: UM CURSO EM NÍVEL INTERMEDIÁRIO**. 2.ED. RIO DE JANEIRO: INSTITUTO NACIONAL DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA, 1996.