



EMENTA E PROGRAMA DE DISCIPLINA

Nome: **PROBABILIDADE II**

Código: **GET00076**

Carga horária semestral

Total: **120 horas**

Teórica: **120**

Prática: **0**

Validade: **A partir de 2009**

Ementa:

Variáveis aleatórias multidimensionais. Função geradora de momentos. Função característica. Distribuições condicionais e independência. Valores esperados e momentos. Soma, produto e quociente de variáveis aleatórias. Estatísticas de ordem. Convergência de sequências de variáveis aleatórias, desigualdades, lei dos grandes números. Teoremas de convergência.

Programa:

1. Vetores aleatórios:
 - a. Motivação, definição e exemplos.
 - b. Vetores aleatórios discretos.
 - c. Distribuições marginais - caso discreto.
 - d. Vetores aleatórios contínuos.
 - e. Vetores aleatórios contínuos com distribuição uniforme.
 - f. Distribuições marginais – caso contínuo.
2. Função de distribuição conjunta
 - a. Revisão de função de distribuição de variáveis aleatórias unidimensionais.
 - b. Função de distribuição conjunta: definição e propriedades.
 - c. Exemplos envolvendo o caso discreto bi-dimensional.
 - d. Exemplos envolvendo o caso contínuo bi-dimensional.
 - e. Funções de distribuição marginais.
3. Independência entre variáveis aleatórias:
 - a. Motivação e definição
 - b. Independência de subfamílias de variáveis aleatórias independentes.
 - c. Critério de independência – caso geral (estudo da função de distribuição).
 - d. Critério de independência – caso discreto (estudo da função de probabilidade).
 - e. Critério de independência – caso contínuo (estudo da densidade).
4. Distribuições condicionais e esperança condicional:
 - a. Distribuição condicional de uma variável aleatória dado um evento qualquer.
 - b. Distribuição condicional de uma variável aleatória dada outra: caso discreto.
 - c. Distribuição condicional de uma variável aleatória dada outra: caso contínuo.
 - d. Esperança condicional: definição geral, lei das expectativas iteradas.
 - e. Variância condicional: definição e propriedades.
5. Transformações de variáveis aleatórias e de vetores aleatórios:
 - a. Motivação.
 - b. Exemplos envolvendo o caso discreto.
 - c. Exemplos envolvendo o caso contínuo.
 - d. Transformações de vetores aleatórios contínuos: método do Jacobiano.
 - e. Convoluções de densidades e de funções de probabilidade.
6. Estatísticas de ordem
 - a. Definição e motivação.
 - b. Distribuição de probabilidade conjunta de todas as estatísticas de ordem.
 - c. Distribuições marginais de cada estatística ordem.
 - d. Estudo particular das estatísticas de ordem “máximo” e “mínimo”.

7. Desigualdades envolvendo a esperança matemática:
 - a. Revisão de esperança matemática.
 - b. Desigualdade de Markov.
 - c. Desigualdade de Tchebyshev.
 - d. Desigualdade de Jensen.
 - e. Desigualdade de Liapunov.
 - f. Outras desigualdades.
8. Esperança de funções de vetores aleatórios.
 - a. Motivação.
 - b. Teorema básico.
 - c. Esperança da soma é a soma da esperança.
 - d. Esperança de produtos de variáveis aleatórias independentes.
 - e. Expressão geral da variância da soma de variáveis aleatórias.
 - f. Desigualdade e de Cauchy-Schwarz.
 - g. Covariância.
 - h. Correlação.
 - i. Interpretação visual da correlação como uma medida de associação linear.
9. Função característica
 - a. Motivação.
 - b. Definição. Comparação com a função geradora de momentos.
 - c. Propriedades.
 - d. Exemplos (Poisson, Binomial, Gama, Normal).
 - e. Teorema da Unicidade.
 - f. Função característica de somas de variáveis aleatórias independente.
10. Sequências de variáveis e tipos de convergência
 - a. Motivação.
 - b. Convergência quase certa: definição e exemplos.
 - c. Convergência em probabilidade: definição e exemplos:
 - d. Leis dos Grandes Números: versões fraca e forte e exemplos.
 - e. Convergência em erro médio quadrático: definição e exemplos.
 - f. Convergência em distribuição: definição e exemplos.
 - g. Relação entre os tipos de convergência.
 - h. Estudo de convergência em distribuição via funções características.
 - i. Teorema de Slutsky
 - j. Teorema Limite Central
11. Distribuições multidimensionais tradicionais:
 - a. Distribuição multinomial.
 - b. Distribuição normal multivariada

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

LARSON, H. L. (1982). *Introduction to Probability and Statistical Inference*. 3ª edição. John Wiley and Sons.
DEGROOT, M., SHERVISH, M. (2002). *Probability and Statistics*. 3ª edição. Addison Wesley Longman.
CAVALCANTI, F. (2007). *Cálculo das Probabilidades – Volume II*. Apostila



ANA MARIA LIMA DE FARIAS
Chefe-Deptº Estatística
SIAPE 0311506