

## EMENTA E PROGRAMA DE DISCIPLINA

Nome: **MODELOS PROBABILÍSTICOS I**

Código: **GET03022**

Carga horária semestral

Total: **45 horas**

Teórica: **45 horas**

Prática: **0 hora**

Validade: **A partir de 1994**

### Ementa:

Espaços amostrais. Teoria das Probabilidades. Variáveis aleatórias. Valor esperado. Funções características. Vetores aleatórios.

### Programa:

1. VARIÁVEIS ALEATÓRIAS E PROCESSOS ESTOCÁSTICOS.
  - 1.1 Ensemble, espaço amostral e álgebra de eventos.
  - 1.2 Evolução de um processo estocástico.
2. LEIS PROBABILÍSTICAS.
  - 2.1 Especificação das leis probabilísticas.
  - 2.2 Vetores e processos: Leis de probabilidades marginais.
  - 2.3 Distribuição condicional e independência.
  - 2.4 Processos Markovianos.
  - 2.5 Medidas sumárias de leis probabilísticas: esperança e variância.
3. MODELOS PROBABILÍSTICOS.
  - 3.1 Problemas de amostragem e ocupação.
  - 3.2 As distribuições Geométrica, Hipergeométrica, Binomial, de Maxwell-Boltzman, de Fermi-Dirac e de Bose-Einstein.
  - 3.3 O processo de Bernoulli.
  - 3.4 O processo de Poisson.
  - 3.5 As distribuições Uniforme, Beta, de c Cauchy e de Rayleigh.
  - 3.6 A distribuição Gaussiana.
  - 3.7 Passeios aleatórios simétricos e o processo de Wiener.
4. FUNÇÕES DE VARIÁVEIS ALEATÓRIAS.
  - 4.1 Funções escalares de variáveis aleatórias.
  - 4.2 Funções vetoriais de variáveis aleatórias.
  - 4.3 Transformações de processos estocásticos.
5. O OPERADOR VALOR ESPERADO.
  - 5.1 Valor esperado.
  - 5.2 Momentos e parâmetros de ordem.
  - 5.3 Algumas desigualdades importantes.
    - 5.3.1. Desigualdades probabilísticas; Markov e Chebyshev.
    - 5.3.2. Desigualdades numéricas.
    - 5.3.3. Desigualdades funcionais; Jensen.
    - 5.3.4. Lei Fraca dos Grandes Números.
  - 5.4 Funções de momentos de processos estocásticos.
  - 5.5 Valor esperado condicional.
  - 5.6 Funções características.
  - 5.7 O Teorema Central do Limite.
6. A DISTRIBUIÇÃO GAUSSIANA MULTIVARIADA.
  - 6.1 Definições.
  - 6.2 Propriedades e o Teorema Central do Limite Multivariado.
  - 6.3 Processos estocásticos Gaussianos.

*Amias*

## **BIBLIOGRAFIA**

- ❑ MURTEIRA, Bento José Ferreira *Probabilidades e Estatística*, Vol.I, 2ª edição Lisboa: McGraw Hill de Portugal, 1990
- ❑ LARSON, Harold J.; SHUBERT, Bruno O. *Probabilistic Models in Engineering Sciences, vol.I, Random Variables and Stochastic Processes* John Wiley, 1979
- ❑ HELSTROM, Carl W. *Probability and Stochastic Processes for Engineers*, 2ª edição, Macmilan: 1991
- ❑ LEON-GARCIA, Alberto, *Probability and Random Processes for Electrical Engineering*, Addison Wesley: 1989



**ANA MARIA LIMA DE FARIAS**  
Chefe-Deptº Estatística  
SIAPE 0311506