



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: TEORIA DA DECISÃO BAYESIANA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Matemática		SIGLA: FAMAT
CH TOTAL TEÓRICA: 60 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 60 horas

## 1. OBJETIVOS

Fornecer aos alunos conhecimentos sobre teoria da decisão Bayesiana e suas aplicações.

## 2. EMENTA

Introdução à teoria da decisão, Modelos gráficos, Probabilidade subjetiva e utilidade, Análise de sensibilidade, Programação dinâmica, Máxima Utilidade Esperada via métodos de Monte Carlo.

## 3. PROGRAMA

## 1. Introdução à teoria da decisão

- 1.1. Conceitos Básicos
- 1.2. Elementos da análise de decisões
- 1.3. Especificação da função de perda
- 1.4. Concavidade do risco de Bayes
- 1.5. Problema de decisão com  $\Theta$  e  $A$  finitos
- 1.6. Regra de decisão minmax
- 1.7. Problema de decisão usando dados
- 1.8. Análise de risco
- 1.9. Dominância Estocástica

## 2. Modelos gráficos

- 2.1. Redes Bayesianas
- 2.2. Diagrama de influência e árvore de decisão
- 2.3. Introdução ao DPL

## 3. Probabilidade subjetiva e utilidade

- 3.1. “Dutch book” e regras escore
- 3.2. Utilidade
  - 3.3.1. Paradoxo de Saint Petersburg
  - 3.3.2. Teorema de von Neumann–Morgenstern
- 3.4. Múltiplos atributos
- 3.5. Medidas de aversão ao risco

## 4. Análise de sensibilidade

- 4.1. Identificação e estrutura

4.2. Exemplo de análise preliminar de sensibilidade

4.3. Conceitos básicos de análise de sensibilidade

4.4. Sensibilidade da distribuição a priori

4.5. Sensibilidade conjunta: priori e utilidade

## 5. Programação dinâmica

5.1. Introdução à otimização dinâmica

5.2. Programação dinâmica - exemplos

5.3. Árvore de decisão e programação dinâmica

5.4. Introdução a opções reais

## 6. Máxima Utilidade Esperada via métodos de Monte Carlo

6.1. Aproximando  $U(d)$  via Monte Carlo

7.2. Ajuste da curva de utilidade

7.3. Simulação do modelo aumentado

7.4. Têmpera Simulada (Simulated Annealing) em problemas de decisão

7.5. Exemplos

## 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BERGER, J. O. **Statistical Decision Theory and Bayesian Analysis**. 2nd. ed. New York: Springer-Verlag, c1985.

BOX, G. E. P. **Bayesian inference in statistical analysis**. New York: J. Wiley, 1992.

DEGROOT, M. H. **Optimal statistical decisions**. Wiley classics library ed. Hoboken: Wiley-Interscience, 2004.

## 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

HRISTENSEN, R.; JOHNSON, W.; BRANSCUM, A.; HANSON, T. E. **Bayesian Ideas and Data Analysis: an introduction for scientists and statisticians**. Boca Raton: CRC Press, c2011.

GAMERMAN, D. **Markov chain Monte Carlo: stochastic simulation for Bayesian inference**. 2nd ed. Boca Raton: Taylor & Francis, 2006.

GELMAN, A.; CARLIN, J. B.; STERN, H.S.; DUNSON, D.B.; VEHTARI, A.; RUBIN, D.B. **Bayesian data analysis**. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2013.

GHOSH, J. K. **An introduction to Bayesian analysis: theory and methods**. New York: Springer, c2006.

JENSEN, F. V. **Bayesian networks and decision graphs**. 2nd ed. New York: Springer, c2007

LINDLEY, D. V. **Making decisions**. 2nd ed. London; New York: J. Wiley, c1985.

## 6. APROVAÇÃO



Documento assinado eletronicamente por **Vinicius Vieira Favaro, Diretor(a)**, em 26/05/2022, às 23:29, 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 **José Fausto de Morais, Coordenador(a)**, em 28/05/2022, às 16:00, 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](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **2476368** e o código CRC **4C725214**.