



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:	COMPONENTE CURRICULAR: INFERÊNCIA ESTATÍSTICA	
UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE: Faculdade de Matemática	SIGLA: FAMAT	
CH TOTAL TEÓRICA: 90 horas	CH TOTAL PRÁTICA: 0	CH TOTAL: 90 horas

1. OBJETIVOS

Proporcionar aos alunos os conhecimentos básicos da Inferência Frequentista e uma introdução a teoria da decisão Bayesiana visando sua preparação para as disciplinas mais avançadas.

2. EMENTA

Objetivo da Inferência Estatística. População e Amostra. Distribuições amostrais. Método delta. Espaço paramétrico. Estatística. Estimação pontual e suas propriedades. Suficiência. Estimadores baseados em estatísticas suficientes. Famílias exponenciais. Desigualdade da Informação. Estimadores não viesados de variância uniformemente mínima. Consistência e eficiência de estimadores. Propriedades assintóticas dos estimadores. Métodos de estimação por intervalos. Intervalos assintóticos. Teoria da decisão. Testes de hipóteses paramétricos.

3. PROGRAMA

1. Introdução

- 1.1. Tipos de problemas em inferência estatística.
- 1.2. População, amostra, parâmetro e estatística.
- 1.3. Espaço paramétrico e suporte de distribuições de probabilidade.
- 1.4. Amostra aleatória.
- 1.5. Principais distribuições amostrais.

2. Famílias exponenciais

- 2.1. Família exponencial uniparamétrica.
- 2.2. Família exponencial multiparamétrica.
- 2.3. Forma canônica da família exponencial.

3. Suficiência e completitude

- 3.1. Estatística suficiente: definição e exemplos.
- 3.2. Função de verossimilhança: definição e exemplos.
- 3.3. Critério da Fatoração de Neyman.
- 3.4. Estatísticas conjuntamente suficientes.
- 3.5. Estatística suficiente na família exponencial.
- 3.6. Estatística completa: definição e exemplos.
- 3.7. Estatística completa na família exponencial.

4. Estimadores e métodos de estimação

- 4.1. Estimadores: definição e exemplos.
- 4.2. Viés de um estimador.
- 4.3. Estimadores consistentes.
- 4.4. O erro quadrático médio.
- 4.5. Eficiência de estimadores não-viesados
 - 4.5.1. Função escore.
 - 4.5.2. Informação de Fisher.
 - 4.5.3. Limite inferior de Crámer-Rao para a variância de estimadores não viesados e a desigualdade da informação.
 - 4.5.4. Eficiência de estimadores não-viesados: exemplos.
- 4.6. Estimadores baseados em estatísticas suficientes

- 4.6.1. Estimadores não-viciados como função de estatísticas suficientes.
- 4.6.2. O Teorema de Lehmann-Scheffé e os estimadores não-viciados de variância uniformemente mínima: ENVVUM.
- 4.6.3. Métodos para a obtenção de ENVVUM: direto e condicionamento.
- 4.7. Estimadores de máxima verossimilhança (EMV)
 - 4.7.1. EMV: definição e exemplos.
 - 4.7.2. Principais propriedades dos EMV.
 - 4.7.3. Distribuição dos EMV em grandes amostras.
 - 4.7.4. EMV para amostras independentes.
 - 4.7.5. EMV para o caso multiparamétrico.
 - 4.7.6. EMV na família exponencial.
 - 4.7.7. Método de Newton-Raphson para obtenção dos EMV.
- 4.8. Estimadores de método dos momentos: definição e exemplos.
- 4.9. Estimadores de mínimos quadrados: definição e exemplos.
- 4.10. Estimadores intervalares
 - 4.10.1. Estimadores intervalares: definição e interpretação.
 - 4.10.2. O método da quantidade pivotal.
 - 4.10.3. Intervalos para populações normais: uma amostra e duas amostras independentes.
 - 4.10.4. Intervalos de confiança assintóticos.

5. Testes de hipóteses paramétricos

- 5.1. Introdução à teoria das decisões – Os princípios MinMax e de Bayes
- 5.2. Formulação de um teste de hipótese: construção de hipóteses estatísticas, região crítica.
- 5.3. Erros dos tipos I e II.
- 5.4. Poder um teste.
- 5.5. Testes mais poderosos.
- 5.6. Lema de Neyman-Pearson.
- 5.7. Testes uniformemente mais poderosos.
- 5.8. Valor p de um teste de hipóteses.
- 5.9. Teste da razão de verossimilhanças.
- 5.10. Teste da razão de verossimilhanças generalizado.
- 5.11. Testes relativos aos parâmetros de uma distribuição Normal.
- 5.12. Testes envolvendo proporção.
- 5.13. Relação entre testes de hipóteses e intervalos de confiança.
- 5.14. Teste Escore.
- 5.15. Teste de Wald.

4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BOLFARINE, H., SANDOVAL, M.C. **Introdução à Inferência Estatística**. Coleção Matemática Aplicada – Sociedade Brasileira de Matemática, 2001.

CASELLA, G.; BERGER, R. L. **Inferência estatística**. São Paulo, Cengage Learning, 2010.

COX, D. R. **Principles of statistical inference**. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2006.

5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

ANNALS OF THE INSTITUTE OF STATISTICAL MATHEMATICS. Berlin: [Springer Science Business Media](#) on behalf of the [Institute of Statistical Mathematics](#). 1949-. ISSN [1572-9052](#).

GUERRA, M. J.; DONAIRE, D. **Estatística indutiva: teoria e aplicações**. 3 ed., São Paulo: Ciência e Tecnologia, 1986.

HASTIE, T.; FRIEDMAN, J. H.; TIBSHIRANI, R. **The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction**. 2nd ed., New York: Springer, 2009.

HOGG, R., CRAIG, A. **Introduction to mathematical statistics**. 4 ed. New York: Macmillan Publishing Co, 1978.

MEYER, P. L. **Probabilidade: Aplicações e Estatística**. 2 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1984.

PAWITAN, Y. **In all likelihood: statistical modelling and inference using likelihood**. Oxford: Clarendon; New York : Oxford University Press, 2001.

YOUNG, G. A.; SMITH, R. L. **Essentials of statistical inference**. Cambridge, UK; Cambridge University Press, 2005.

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 Moraes, Coordenador(a)**, em 28/05/2022, às 15:36, 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 **2403248** e o código CRC **29AFDCFA**.