

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2022.2	<b>Curso:</b>	Estatística
<b>Turma:</b>	A	<b>Código Componente:</b>	IME0176
<b>Componente:</b>	INFERÊNCIA BAYESIANA	<b>UA Responsável:</b>	IME
<b>Carga Horária:</b>	64	<b>UA Solicitante:</b>	IME
<b>Teórica/Prática:</b>	48/16	<b>EAD/PCC:</b>	-/-
<b>Horários:</b>	24n45	<b>Docente:</b>	Prof(a) David Henriques Da Matta

### 02. Ementa:

Distribuições a priori e posteriori. Princípios gerais da inferência bayesiana e vínculo com a inferência clássica. Conflito entre priori e posteriori. Utilidade e perda. Permutabilidade: Teorema de De Finetti. Distribuições a priori: próprias, impróprias, conjugadas, informativas e não informativas. Fator de Bayes: comparação de modelos, sensibilidade. Teste de hipóteses bayesianos e regiões de credibilidade. Métodos clássicos de aproximação: integração numérica, integração por Monte Carlo e aproximação analítica de Laplace. Amostragem bayesiana e MCMC.

### 03. Programa:

- 1- Fundamentos: paradigma clássico, paradigma bayesiano, regra de Bayes, distribuições a priori e posteriori. Princípios gerais da inferência bayesiana e vínculo com a inferência clássica: verossimilhança, suficiência, condicionalidade.
- 2- Estimção: função perda e função risco. Estimção pontual. Permutabilidade: Teorema de De Finetti.
- 3- Priors: próprias, impróprias, conjugadas, informativas e não informativas.
- 4- Teste de hipóteses bayesianos e regiões de credibilidade. Comparação de Modelos: Fator de Bayes.
- 5- Métodos Numéricos: Métodos clássicos de aproximação: integração numérica, integração por Monte Carlo. Amostragem bayesiana e MCMC (Markov Chain Monte Carlo Methods).

### 04. Cronograma:

- 1- Princípios da inferência Bayesiana. (6 aulas)
- 2- Fundamentos. (6 aulas)
- 3- Distribuições prioris e posterioris. (10 aulas)
- 4- Estimção Bayesiana. (8 aulas)
- 5- Enfoque Bayesiano para teste de hipóteses. (8 aulas)
- 6- Métodos de Monte Carlo via Cadeia de Markov. (8 aulas)
- 7- Aulas práticas. (12 aulas)
- 8- Avaliações. (6 aulas)

### 05. Objetivos Gerais:

Apresentar aos alunos conceitos introdutórios e fundamentais de inferência Bayesiana, refletindo sobre a abordagem clássica. Familiarizar o estudante com a terminologia e as principais técnicas Bayesianas. Desenvolver a capacidade crítica e analítica do estudante através de discussão e resolução de exercícios e problemas.

### 06. Objetivos Específicos:

Motivar os alunos a utilizar a abordagem Bayesiana. Apresentar vários tipos de distribuição a priori e calcular distribuições a posteriori. Realizar estimção pontual e intervalar, bem como realizar testes de hipóteses e seleção de modelos do ponto de vista Bayesiano. Utilizar métodos numéricos Bayesianos para resolução de problemas de aproximação e amostragem. Apresentar programas computacionais Bayesianos.

### 07. Metodologia:

As aulas serão expositivas e práticas com a utilização de quadro-giz, datashow e outros recursos, com reflexão das abordagens e resolução de exercícios. Nas aulas práticas serão utilizados programas computacionais livres como OpenBugs e R.

### 08. Avaliações:

- Serão solicitadas tarefas individuais (ou em grupos) na modalidade discursiva. As tarefas poderão ser enviadas/anexadas em ambiente virtual a ser definido.
- Serão realizadas duas provas teóricas, P1 e P2, nas seguintes datas 14/12/2022 e 13/02/2023, respectivamente
- A Média Final (MF) será obtida a partir das notas das provas teóricas (P1 e P2) e da média aritmética das tarefas (MT). Todas as atividades valerão 10 (dez) pontos, entretanto terão pesos diferentes conforme pode-se observar na expressão abaixo:

$$MF = 0,35 * P1 + 0,35 * P2 + 0,30 * MT.$$

- Observações:
  - Essas datas poderão sofrer alterações.
  - Haverá prova substitutiva para o aluno que perder qualquer das atividades avaliativas, com ausência justificada e tenha solicitado uma segunda chamada em até 7 (sete) dias após a data de realização da avaliação.
  - O estudante poderá solicitar segunda chamada de avaliação de componentes curriculares à unidade acadêmica ou à unidade acadêmica especial responsável pelo componente curricular até 7 (sete) dias após a data da realização da avaliação.

- O estudante será aprovado se a média final (MF) for igual ou superior a 6 (seis) pontos e se tiver frequência igual ou superior a 0.75 da carga horária total da disciplina. Caso contrário será reprovado.
- Os resultados serão disponibilizados via sistema SIGAA UFG.

**09. Bibliografia:**

- [1]: GELMAN, A.; Carlin, J. B. ; Stern, H. S.; Rubin, D. B. Bayesian Data Analysis. 2th edition. Chapman & Hall, 2004.
- [2]: LEE, P. M. Bayesian Statistics An Introduction. Wiley, 3 a edição, 2004.
- [3]: BOLSTAD, W. M. Introduction to Bayesian statistics. Editora John Wiley Professio, 2 a edição, 2007.

**10. Bibliografia Complementar:**

- [1]: ROBERT CHRISTIAN, P. The Bayesian Choice. Springer. New York, 1994.
- [2]: MIGON, H. AND GAMERMAN, D. Statistical Inference An Integrated Approach. Arnold, 1999.
- [3]: GAMERMAN, D. ; Lopes, H.F. Markov Chain Monte Carlo Stochastic Simulation for Bayesian Inference. Chapman-Hall, 2 a edição, 2006.
- [4]: PAULINO, C.D.M.; MURTEIRA, B.J.F.; TURKMAN, M.A.A. Estatística Bayesiana. Fundação Calouste Gulbenkian, 2003.
- [5]: BOX, G.E.P. , TIAO, G.C. Bayesian inference in statistical analysis. Reading, Mass. Addison-Wesley, 1973.

**11. Livros Texto:**

- [1]: GELMAN, A.; Carlin, J. B. ; Stern, H. S.; Rubin, D. B. Bayesian Data Analysis. 2th edition. Chapman & Hall, 2004.
- [2]: BOLSTAD, W. M. Introduction to Bayesian statistics. Editora John Wiley Professio, 2 a edição, 2007.
- [3]: GAMERMAN, D. ; Lopes, H.F. Markov Chain Monte Carlo Stochastic Simulation for Bayesian Inference. Chapman-Hall, 2 a edição, 2006.

**12. Horários:**

Dia	Horário	Sala Distribuida
2 <sup>a</sup>	N4	106, CAB (24)
2 <sup>a</sup>	N5	106, CAB (24)
4 <sup>a</sup>	N4	106, CAB (24)
4 <sup>a</sup>	N5	106, CAB (24)

**13. Horário de Atendimento do(a)s Professor(a):**

1. Quartas- feiras das 18:00h às 18:50. Local sala 230 - IME-UFG
2. Sextas- feiras das 18:00h às 18:50. Local sala 230 - IME-UFG

**14. Professor(a):**

David Henriques Da Matta. Email: [dhmatta@ufg.br](mailto:dhmatta@ufg.br), IME

---

Prof(a). Aline De Souza Lima