

## Plano de Ensino

### 01. Dados de Identificação da Disciplina:

<b>Semestre:</b>	2024.1	<b>Curso:</b>	Estatística
<b>Turma:</b>	A	<b>Código Componente:</b>	IME0447
<b>Componente:</b>	INFERÊNCIA BAYESIANA	<b>UA Responsável:</b>	IME
<b>Carga Horária:</b>	96	<b>UA Solicitante:</b>	IME
<b>Teórica/Prática:</b>	64/32	<b>EAD/PCC:</b>	-/-
<b>Horários:</b>	246T56	<b>Docente:</b>	Prof(a) Marta Cristina Colozza Bianchi Da Costa

### 02. Ementa:

Probabilidade e Teorema de Bayes, Princípio da verossimilhança, Distribuições a priori e a posteriori, Densidade preditiva, Métodos hierárquicos e empíricos, Estimação, Introdução à Teoria da Decisão, Testes de hipóteses, Fator de Bayes. Métodos de Monte Carlo via Cadeia de Markov: algoritmo de Metropolis-Hastings, Metropolis e amostrador de Gibbs, diagnósticos de convergência. Aplicações Gerais.

### 03. Programa:

1. Princípios: Breve revisão de probabilidade; Princípios gerais da inferência Bayesiana; Princípio da verossimilhança; Teorema de Bayes; Uso sequencial da regra de Bayes.
2. Fundamentos: Distribuições a priori e a posteriori. Conflito entre priori e posteriori.
3. Distribuições a Priori: Prioris próprias e impróprias; Prioris conjugadas; Conjugação na família exponencial; Principais famílias conjugadas; Prioris informativas e não informativas.
4. Estimação Bayesiana: Teoria da decisão; Estimação pontual; Intervalo de credibilidade; Intervalo de máxima densidade a posteriori (HPD).
5. Enfoque Bayesiano para teste de hipóteses: Testando hipóteses via regra de decisão; Teste de hipóteses via fator de Bayes.
6. Métodos de Monte Carlo via Cadeia de Markov: algoritmo de Metropolis-Hastings, Metropolis e amostrador de Gibbs, diagnósticos de convergência.

### 04. Cronograma:

Apresentação do plano de ensino - 2 horas aula  
 Princípios - 6 horas aula  
 Fundamentos - 6 horas aula  
 Distribuições a Priori - 14 horas aula  
 Estimação Bayesiana - 16 horas aula  
 Enfoque Bayesiano para teste de hipóteses - 14 horas aula  
 Métodos de Monte Carlo via Cadeia de Markov - 32 horas aula  
 Atividades avaliativas - 6 horas aula

### 05. Objetivos Gerais:

Apresentar aos alunos conceitos introdutórios e fundamentais de Inferência Bayesiana, realizando comparações com 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:

Apresentar uma alternativa a abordagem clássica/frequentista.  
 Exemplificar vários tipos de distribuição a priori e discutir sua influência na distribuição a posteriori.  
 Introduzir a teoria da decisão, exemplificando na teoria da estimação pontual.  
 Apresentar a teoria de estimação intervalar.  
 Introduzir a teoria de testes de hipóteses e seleção de modelos do ponto de vista Bayesiano.  
 Desenvolver os métodos de MCMC.

### 07. Metodologia:

Aulas expositivas com uso de recursos computacionais para auxiliar na compreensão dos tópicos abordados. O software R será utilizado nas aulas de laboratório. Serão aplicadas listas de exercícios, que cobrirão a matéria ministrada e sintetizarão as técnicas utilizadas. O objetivo das listas é criar o hábito do estudo frequente e a análise dos conteúdos abordados, além de promover o desenvolvimento de habilidades e incentivar a criatividade na resolução de problemas e reforçar a compreensão e aprofundar o conhecimento dos alunos. O professor fará, quando necessário, alteração na ordem das unidades do conteúdo programático. Recursos tecnológicos de plataformas institucionais, tais como SIGAA e Google, poderão ser utilizados para divulgação de material didático e atividades avaliativas. O material didático produzido e fornecido pelo docente deve ser utilizado apenas para fins educacionais na disciplina e não poderão ser divulgados ao público externo.

### 08. Avaliações:

A Média Final (MF) será composta por quatro notas, sendo elas: duas provas teóricas (P1 e P2), uma prova prática (P3), e lista de exercícios (L). As datas previstas para as avaliações são:

- (i) P1 - 22/04/2024;
- (ii) P2 - 05/06/2024;

(iii) P3 - 12/07/2023;

(iv) Seminário e Lista de Exercícios no decorrer do semestre

A média final é dada por  $MF = (P1+2*P2+2*P3+L)/6$ .

Observações:

As datas previstas para as avaliações poderão sofrer eventuais alterações;

A nota dada para todas as avaliações estará na escala de 0 (zero) a 10,0 (dez);

O conteúdo da prova será aquele abordado até a aula imediatamente antes da avaliação;

A entrega de listas de exercícios (L) ocorrerá em três momentos: nos dias das provas P1, P2 e P3. Após análise para atribuição de nota, as listas serão devolvidas aos alunos;

Após a correção das atividades avaliativas, as notas serão lançadas no SIGAA;

A próxima avaliação só poderá ocorrer depois de no mínimo 4 dias após a divulgação da nota da avaliação anterior;

Ao término do semestre, a média final será depositada no SIGAA.

Solicitações de segunda chamada deverão ser formalizadas, devidamente justificadas e comprovadas.

O aluno será aprovado se tiver frequência igual ou superior a 75% e média igual ou superior a 6,0.

#### 09. Bibliografia:

[1]: ALBERT, Jim. Bayesian Computation with R. Second Edition. Springer, 2009.

[2]: GELMAN, A.; CARLIN, J. B. ; STERN, H. S.; RUBIN, D. B. Bayesian Data Analysis. 2th edition. Chapman & Hall. 2004.

[3]: LEE, P. M. Bayesian Statistics An Introduction. Wiley, 3a edição, 2004.

[4]: GAMERMAN, D.; MIGON, H. Statistical Inference An Integrated Approach, A. Hodder Arnold,.

#### 10. Bibliografia Complementar:

[1]: BOLSTAD, W. M. Introduction to Bayesian statistics. Editora John Wiley Professio, 2a edição, 2007.

[2]: ROBERT CHRISTIAN, P. The Bayesian Choice. Springer. New York, 1994.

[3]: GAMERMAN, D. ; LOPES, H.F. Markov Chain Monte Carlo: Stochastic Simulation for Bayesian Inference. Chapman-Hall, 2a edição, 2006.

[4]: PAULINO, C.D.M.; MURTEIRA, B.J.F.; TURKMAN, M.A.A. Estatística Bayesiana. 2a. Edição. Fundação Calouste Gulbenkian, 2018.

[5]: BOX, G.E.P. , TIAO, G.C. Bayesian inference in statistical analysis. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1973.

[6]: KINAS, P. G. & ANDRADE, H. A. Introdução à Análise Bayesiana (com R). Porto Alegre: maisQnada editora, 2010.

#### 11. Livros Texto:

[1]: GELMAN, A.; CARLIN, J. B. ; STERN, H. S.; RUBIN, D. B. Bayesian Data Analysis. 2th edition. Chapman & Hall. 2004.

[2]: GAMERMAN, D.; MIGON, H. Statistical Inference An Integrated Approach, A. Hodder Arnold,.

[3]: BOX, G.E.P. , TIAO, G.C. Bayesian inference in statistical analysis. Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1973.

#### 12. Horários:

Dia	Horário	Sala Distribuída
2 <sup>a</sup>	T5	207, CAA (40)
2 <sup>a</sup>	T6	207, CAA (40)
4 <sup>a</sup>	T5	207, CAA (40)
4 <sup>a</sup>	T6	207, CAA (40)
6 <sup>a</sup>	T5	105, CAA (50)
6 <sup>a</sup>	T6	105, CAA (50)

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

1. Terças-feiras 14:00 às 20:00h (Sala 125, IME/UFG)

2. Quartas e Sextas-feiras 18:30 às 19:30h (Sala de Aula, Sala Prof. CA A))

#### 14. Professor(a):

Marta Cristina Colozza Bianchi Da Costa. Email: [marta\\_bianchi@ufg.br](mailto:marta_bianchi@ufg.br), IME

---

Prof(a). Marta Cristina Colozza Bianchi Da Costa