



Universidade Estadual de Maringá

Centro de Ciências Exatas

1

Resolução n°. 087/2025-CI/CCE

RESOLUÇÃO Nº 087/2025-CI-CCE

Referendada através da Resolução nº 105/2025-CI/CCE, 3/10/2025

CERTIDÃO

Certifico que a presente resolução foi publicada no site <http://www.cce.uem.br/>, no dia 11/09/2025.

Aprova “*ad referendum*” criação de disciplinas optativas no Programa de Pós-Graduação em Bioestatística - PBE.

Marta Satiko Kira Peron,
Secretária do CCE.

Considerando o contido no **e-Protocolo nº 21.938.833-0**;
considerando o contido na **Resolução nº 007/2025-PBE**;
considerando o disposto no Inciso V do Art. 48 do Estatuto da Universidade Estadual de Maringá;

O DIRETOR DO CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS, NO USO DE SUAS ATRIBUIÇÕES LEGAIS, SANCIONA A SEGUINTE RESOLUÇÃO “ad referendum” DO CONSELHO INTERDEPARTAMENTAL:

Art. 1º Aprovar a criação das disciplinas optativas nas matrizes curriculares dos cursos de Mestrado e Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Bioestatística – PBE, conforme segue abaixo e o ANEXO I:

Análise de sobrevivência Bayesiana com Stan

- Cursos: Mestrado e Doutorado (Optativa)
- Carga Horária: 15 horas
- Créditos: 1 (um)
- Ano Letivo: 2025

Mineração de Dados Massivos

- Cursos: Mestrado e Doutorado (Optativa)
- Carga Horária: 30 horas
- Créditos: 2 (dois)
- Ano Letivo: 2025



Universidade Estadual de Maringá

Centro de Ciências Exatas

2

Resolução n.º. 087/2025 - CI/CCE

Modelos Aditivos Generalizados em Bioestatística

- Cursos: Mestrado e Doutorado (Optativa)
- Carga Horária: 30 horas
- Créditos: 2 (dois)
- Ano Letivo: 2025

Art. 2º Esta resolução entra em vigor nesta data, revogadas as disposições em contrário.

Dê-se ciência.

Cumpra-se.

Maringá, 11 de setembro de 2025.

ADVERTÊNCIA:

O prazo recursal termina em 18/09/2025. (Art. 95 - § 1º do Regimento Geral da UEM)

Diogo Francisco Rossoni
DIRETOR



Universidade Estadual de Maringá
Centro de Ciências Exatas

3

Resolução n°. 087/2025-CI/CCE

ANEXO I

RESOLUÇÃO Nº. 087/2025-CI/CCE

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso:	Programa de Pós-Graduação em Bioestatística
Modalidade:	Mestrado e Doutorado
Departamento :	PBE
Centro:	De Ciências Exatas

COMPONENTE CURRICULAR

Nome: Análise de sobrevivência Bayesiana com Stan			Código: DES_____
Carga Horária: 15 horas	Crédito(s): 1	OPTATIVA	Ano Letivo: 2025

1. EMENTA
Fundamentos da análise de sobrevivência sob a perspectiva Bayesiana. Modelos de tempos de falha acelerado, riscos proporcionais, riscos competitivos e modelos conjuntos de dados longitudinais e de sobrevivência. Implementação prática com Stan.
2. OBJETIVOS
Introduzir os conceitos fundamentais da análise de sobrevivência Bayesiana e capacitar o estudante a implementar, interpretar e comparar os principais modelos aplicados em medicina, ciências biológicas e engenharia, utilizando ferramentas computacionais modernas.
3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
1. Introdução à análise de sobrevivência 1.1. Introdução aos conceitos básicos, exemplos e notação 1.2. Tipos de censura e truncamento 1.3. Inferência Bayesiana 2. Introdução ao Stan 2.1. Projeto BUGS 2.2. Linguagens e pacotes baseados em BUGS 2.3. Linguagem Stan e um exemplo introdutório



3. Modelos de sobrevivência Bayesiano

- 3.1. Modelo de falha acelerado
- 3.2. Modelo de riscos proporcionais
- 3.3. Modelo de riscos competitivos

4. Extensões e alternativas computacionais

- 4.1. Modelos conjuntos de dados longitudinais e de sobrevivência
- 4.2. JAGS e INLA

4. METODOLOGIA

A disciplina será ministrada em formato de minicurso intensivo, com aulas expositivas e práticas. Serão utilizados exemplos reais e implementações em Stan. As atividades práticas ocorrerão em laboratório de informática, permitindo que os estudantes desenvolvam habilidades computacionais aplicadas.

5. AVALIAÇÃO

A avaliação será baseada na resolução de exercícios práticos e/ou trabalhos aplicados, com foco na implementação de modelos de sobrevivência Bayesianos e na interpretação dos resultados obtidos.

6. REFERÊNCIAS

6.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

ALVARES, D.; LÁZARO, E.; GÓMEZ-RUBIO, V.; ARMERO, C.: **Bayesian Survival Analysis With BUGS**. Statistics in Medicine, 40(12): 2975-3020, 2021.

ALVARES, D.; VAN NIEKERK, J.; KRAINSKI, E. T.; RUE, H.; RUSTAND, D.: **Bayesian Survival Analysis With INLA**. Statistics in Medicine, 43(20): 3975-4010, 2024

IBRAHIM, J. G.; CHEN, M. H.; SINHA, D. **Bayesian Survival Analysis**. Springer, 2001.

KLEIN, J. P.; MOESCHBERGER, M. L. **Survival Analysis: Techniques for Censored and Truncated Data**. Springer, 2003.

STAN DEVELOPMENT TEAM. **Stan Modeling Language Users Guide and Reference Manual**. Disponível em: <https://mc-stan.org>

VAN DE SCHOOT, R.; DEPAOLI, S.; KING, R.; et al. **Bayesian Statistics and Modelling**. Nature Reviews Methods Primers 1(1), 1-26, 2021.

*Disciplina aprovada por “ad referendum”.



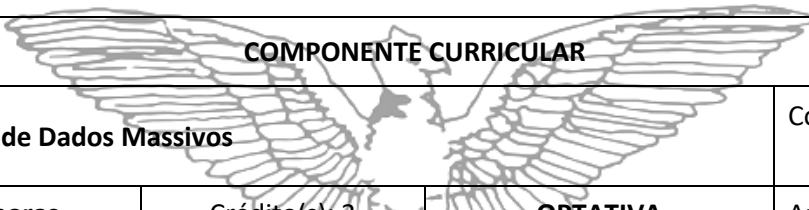
Universidade Estadual de Maringá

Centro de Ciências Exatas

5

Resolução n°. 087/2025 - CI/CCE

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso:	Programa de Pós-Graduação em Bioestatística		
Modalidade:	Mestrado e Doutorado		
Departamento :	PBE		
Centro:	De Ciências Exatas		
 COMPONENTE CURRICULAR			
Nome: Mineração de Dados Massivos			Código: DES _____
Carga Horária: 30 horas	Crédito(s): 2	OPTATIVA	Ano Letivo: 2025

1. EMENTA
Histórico da análise em Big Data, termos e definições. Tecnologias para processamento de Big Data. Métodos de estimação, inferência e de aprendizado para dados massivos.
2. OBJETIVOS
Apresentar conceitos, tecnologias e métodos estatísticos aplicados à mineração de dados massivos, permitindo ao estudante compreender os desafios e aplicar técnicas adequadas de análise, estimação e inferência no contexto de Big Data.
3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
1. Conceitos Iniciais 1.1. Definições de Big Data 1.2. Dados Estruturados e não estruturados 1.3. Desafios Estatísticos 2. Tecnologias em processamento de dados massivos 2.1. Processamento Paralelo 2.2. Processamento Distribuído 2.3. Apache Hadoop 2.4. Apache Spark 2.5. Processamento de dados massivos em Linguagem R 3. Métodos de estimação e inferência para dados massivos 3.1. Métodos de subamostragem



3.2. P-valor e D-Valor

3.3. Métodos de Monte Carlo para dados massivos

4. Análise Estatística em Computação em Nuvem

4. METODOLOGIA

A disciplina será ministrada em modalidade presencial e remoto, com aulas expositivas teóricas e práticas. Serão realizados estudos de caso e exercícios em laboratório de informática, utilizando softwares e ambientes de processamento de dados massivos. Atividades complementares serão propostas para consolidar a aprendizagem.

5. AVALIAÇÃO

A avaliação será composta por exercícios práticos, trabalhos aplicados e/ou estudos de caso, visando verificar a compreensão conceitual e a capacidade de aplicação dos métodos e tecnologias para dados massivos.

6. REFERÊNCIAS

6.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

DEAN, J.; GHEMAWAT, S. *MapReduce: Simplified Data Processing on Large Clusters*. Communications of the ACM, v. 51, n. 1, p. 107–113, 2008.

EFRON, B.; HASTIE, T. **Computer Age Statistical Inference**. Cambridge University Press, 2016.

JAMES, G.; WITTEN, D.; HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R. **An Introduction to Statistical Learning with Applications in R**. Springer, 2013.

WHITE, T. **Hadoop: The Definitive Guide**. 4. ed. O'Reilly Media, 2015.

ZAHARIA, M. et al. *Apache Spark: A Unified Engine for Big Data Processing*. Communications of the ACM, v. 59, n. 11, p. 56–65, 2016.

*Disciplina aprovada por “ad referendum”.



Universidade Estadual de Maringá

Centro de Ciências Exatas

7

Resolução n°. 087/2025 - CI/CCE

PROGRAMA DE DISCIPLINA

Curso:	Programa de Pós-Graduação em Bioestatística		
Modalidade:	Mestrado e Doutorado		
Departamento :	PBE		
Centro:	De Ciências Exatas		
COMPONENTE CURRICULAR			
Nome: Modelos Aditivos Generalizados en Bioestadística			Código: DES_____
Carga Horária: 30 horas	Crédito(s): 2	OPTATIVA	Ano Letivo: 2025

1. EMENTA
Modelos Lineales Generalizados (GLM) como base para los Modelos Aditivos Generalizados (GAM); Componentes de los GAM; Técnicas de suavizado con splines y P-splines; Selección de suavidad; Criterios de ajuste y diagnóstico de modelos; Implementación práctica en el entorno R con el paquete mgcv; Aplicaciones con datos reales en salud y bioestadística.
2. OBJETIVOS
Presentar los fundamentos teóricos y prácticos de los Modelos Aditivos Generalizados (GAM) en el contexto de la bioestadística, permitiendo al estudiante comprender, implementar e interpretar modelos flexibles para analizar relaciones no lineales entre variables.
3. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO
1. Revision de modelos GLM 2. Introducción a los modelos GAM 3. Estimación mediante suavizadores (splines, penalizaciones) 4. Selección de suavidad y criterios de ajuste 5. Interpretación y visualización de resultados 6. Implementación en R (paquete mgcv) 7. Aplicaciones prácticas en bioestadística con datos reales
4. METODOLOGIA



La asignatura será impartida en modalidad presencial, combinando exposiciones teóricas con ejemplos aplicados. Las clases podrá realizarse en laboratorio de informática, permitiendo la práctica directa con el software R. Las horas no presenciales se destinarán a la resolución de ejercicios prácticos o elaboración de trabajos propuestos por la profesora.

5. AVALIAÇÃO

La evaluación consistirá en ejercicios y/o trabajos aplicados a ser desarrollados por el estudiante fuera del horario de clases. Estos trabajos deberán ser entregados dentro del plazo estipulado y evaluarán la comprensión teórica y la aplicabilidad práctica de los contenidos. La corrección y asignación de calificaciones y asistencias serán realizadas por el profesor local, con base en los criterios definidos conjuntamente con la profesora responsable.

6. REFERÊNCIAS

6.1- Básicas (Disponibilizadas na Biblioteca ou aquisições recomendadas)

EILERS, P.H.C.; MARX, B.D.; DURBÁN, M. *Twenty years of P-Splines*. *SORT-Statistics and Operations Research Transactions*, v. 39, n. 2, p. 149-186, 2015. <https://raco.cat/index.php/SORT/article/view/302258/391947>

FAHRMEIR, L.; KNEIB, T.; LANG, S.; MARX, B. **Regression: Models, Methods and Applications**. Springer, 2013.

HASTIE, T.; TIBSHIRANI, R. **Generalized Additive Models**. Chapman and Hall, 1990.

WOOD, S.N. **Generalized Additive Models: An Introduction with R**. 2. ed. Chapman and Hall/CRC, 2017.

*Disciplina aprovada por "ad referendum".