



DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E ATRIBUTOS¹

CÓDIGO							NOME							DEPARTAMENTO OU EQUIVALENTE					
MAT229							Análise de Regressão							Estatística					
CARGA HORÁRIA (estudante)							MODALIDADE/ SUBMODALIDADE						PRÉ-REQUISITO (POR CURSO)						
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	Disciplina/Teórico-Prática						116 - MATA07, MATD42						
68	00	34	00	00	00	102													
CARGA HORÁRIA (docente/turma)							MÓDULO ²						SEMESTRE DE INÍCIO DA VIGÊNCIA						
T	T/P	P	PP	Ext	E	TOTAL	T	T/P	P	PP	Ext	E	Semestre Letivo Suplementar						
68	00	34	00	00	00	102	10	00	10	00	00	00							

EMENTA

Modelo de Regressão Linear Simples. Estimação de Parâmetros. Testes e Predição. Regressão Linear Múltipla. Regressão Polinomial. Variáveis Indicadoras. Diagnósticos em Regressão. Seleção do Melhor Modelo. Modelo Linear Geral. Teorema de Gauss-Markov.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Proporcionar aos alunos o conhecimento teórico-prático aos tópicos do programa para uso nas situações relacionadas com a sua área de estudo ou em disciplinas afins.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Ajustar e interpretar modelos de regressão linear.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

¹ Os "dados de identificação e atributos" devem estar registrados conforme especificado no Programa do Componente Curricular e disponível no site da Superintendência Acadêmica (SUPAC). O único campo a ser preenchido nesse tópico do formulário é o que diz respeito ao módulo de vagas ofertadas.

² Conforme Resolução CONSUNI 01/2020 e CAE 01/2020, é possível flexibilizar o disposto na Resolução CONSEPE 02/2009.

-
1. Introdução
 - 1.1. Relações de dependência e de interdependência. Regressão e correlação
 - 1.1.1. Terminologia, notação e objetivos
 - 1.1.2. Procedência e estrutura dos dados (estudo observacional vs experimental; amostragem probabilística vs de conveniência; desenhos de estudo; erros de mensuração e de digitação; dados faltantes)
 - 1.1.3. Modelos matemáticos vs modelos estatísticos
 - 1.1.4. Análise exploratória bivariada
 - 1.2. Modelagem estatística
 - 1.2.1. Conceito de componente aleatório ou erro nos modelos estatísticos
 - 1.2.2. O modelo de regressão na população e na amostra
 - 1.2.3. Histórico da análise de regressão
 - 1.2.4. Associação vs causalidade
 2. Modelo de regressão linear simples
 - 2.1. Conceitos e pressupostos sobre os componentes do modelo de regressão.
 - 2.2. Estimação pontual dos parâmetros
 - 2.2.1. Métodos de Estimação
 - 2.2.1.1. Método dos mínimos quadrados
 - 2.2.1.2. Método da máxima verossimilhança
 - 2.2.2. Propriedades e distribuição amostral dos estimadores
 - 2.3. O enfoque da análise de variância no modelo de regressão
 - 2.3.1. Tabela ANOVA e teste global da bondade do ajuste do modelo
 - 2.3.2. Estimação da variância dos erros
 - 2.3.3. Coeficiente de determinação
 - 2.4. Estimação por intervalo de confiança e teste de hipóteses sobre o modelo de regressão
 - 2.4.1. Construção de intervalos de confiança e teste de hipóteses sobre os parâmetros individuais do modelo de regressão
 - 2.4.2. Construção do intervalo de previsão para a resposta média, dado um valor particular da variável independente
 - 2.4.3. Construção do intervalo de previsão para uma nova observação, dado um valor particular da variável independente
 - 2.4.4. Noções de inferência simultânea sobre os parâmetros e a linha de regressão. Regiões de confiança
 - 2.5. Análise de resíduos
 - 2.5.1. Definição e propriedades dos resíduos
 - 2.5.2. Análise gráfica dos resíduos
 - 2.5.3. Testes para avaliação de pressupostos do modelo
 - 2.5.3.1. Teste F para linearidade
 - 2.5.3.2. Testes para normalidade (Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Willk)
 - 2.5.3.3. Testes para homocedasticidade (teste de Breush-Pagan, teste de Park, teste de Goldfeld-Quandt)
 - 2.5.3.4. Teste para independência (teste de Durbin-Watson)
 - 2.6. Transformações. Família Box-Cox
 - 2.7. Método dos mínimos quadrados ponderados
 3. Modelo de regressão linear múltipla
 - 3.1. Tratamento matricial do modelo de regressão linear. Equações normais
 - 3.2. Conceitos e pressupostos sobre os componentes do modelo
 - 3.3. Estimação pontual dos parâmetros de regressão do modelo. Teorema de Gauss-Markov
 - 3.4. Análise de variância
-

-
- 3.4.1. Formas quadráticas das somas de quadrados e distribuições de probabilidade associadas
 - 3.4.2. Teste global da bondade do ajuste. Coeficiente de determinação parcial.
 - 3.4.3. Princípio do resíduo condicional: Comparação de modelos aninhados.
 - 3.5. Inferência sobre o modelo de regressão
 - 3.5.1. Testes de hipóteses sobre os parâmetros no modelo linear geral. Definição de matrizes de contrastes
 - 3.5.2. Intervalos de confiança para os parâmetros e resposta média
 - 3.5.3. Predição de novas observações
 - 3.5.4. ANOVA e ANCOVA como casos particulares do Modelo Linear Geral
 - 3.6. Regressão polinomial
 - 3.6.1. Polinômios ortogonais
 - 3.7. Diagnóstico do modelo de regressão
 - 3.7.1. Redefinição dos resíduos e suas propriedades usando notação matricial
 - 3.7.2. Análise gráfica de resíduos
 - 3.7.2.1. Gráficos do resíduo parcial e da regressão parcial
 - 3.7.3. Avaliação de pontos atípicos e/ou influentes
 - 3.7.3.1. Medidas de influência: DFBeta, DFFit, Distância de cook, Leverage e Covratio
 - 3.7.4. Multicolinearidade
 - 3.7.4.1. VIF e Tolerância
 - 3.8. Procedimentos de seleção de modelos
 - 3.8.1. Métodos de seleção (forward, backward, stepwise, todas as regressões possíveis)
 - 3.8.2. Critérios de seleção (Cp de Mallows, AIC, BIC, R2)
 - 3.9. Modelos de regressão com variáveis independentes categóricas
 - 3.9.1. Definição de variáveis dummy (variáveis qualitativas binárias e politômicas)
 - 3.9.2. Interpretação das estimativas dos parâmetros
 - 3.10. Interação no modelo de regressão linear
 - 3.10.1. Interpretação das estimativas dos parâmetros
 - 4. Miscelâneas
 - 4.1. Heterocedasticidade
 - 4.2. Padronização dos coeficientes de regressão linear
 - 4.3. Mediação no modelo de regressão linear

METODOLOGIA DE ENSINO-APRENDIZAGEM

1. Uso da plataforma AVA Moodle UFBA
 2. Webconferências e aulas interativas ao vivo (síncronas)
 3. Aula Invertida (seminários)
 4. Fóruns para discussão dos laboratórios
 5. Atividades colaborativas direcionadas a realizar mapeamentos de informações: mapas mentais
 6. Vídeos disponibilizados pelas docentes e produções dos alunos
 7. Pesquisa e produção de relatórios.
-

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

No processo da disciplina, a avaliação é entendida como uma constante. Assim sendo, a participação, o compromisso e engajamento dos alunos nas atividades realizadas são pontos cruciais, considerando-se a fundamentação teórica e poder de análise frente aos conteúdos trabalhados. Diante dessas questões, participar das atividades desenvolvidas, ler os textos e livros indicados (bibliografia básica), participar das atividades avaliativas *online*, elaborar um relatório técnico e escrever seu diário de aprendizagem podem ser atividades a serem consideradas na avaliação de aprendizagem. As atividades realizadas serão pontuadas conforme a seguir:

$$\text{Resultado Final} = \frac{(\text{Nota 1} + \text{Nota 2} + \text{Nota 3})}{3}$$

em que:

Nota 1: [6 * Avaliação 1 + 4 * Participação Parte 1 (entrega exercícios e preenchimento do diário)] / 10;

Nota 2: [6 * Avaliação 2 + 4 * Seminários] / 10;

Nota 3: [6 * Avaliação Prática + 4 * Participação Parte 2 (apresentação e discussão dos laboratórios)] / 10.

Avaliação 1 e 2 - online

Avaliação Prática - Relatório com análises de uma base de dados escolhida pelo grupo de alunos

Seminários – vídeos gravados ou webconferências com apresentação dos artigos pelos estudantes com mediação das professoras

Participação – apresentação e discussão dos resultados das atividades de laboratório propostas e preenchimento do Diário de aprendizagem (ferramenta do Moodle), execução e entrega dos exercícios disponibilizados na plataforma AVA Moodle UFBA e elaboração de mapas mentais (feitos à mão, usando editor *online* ou instalado).

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS BÁSICAS

Demétrio, C.G.B, Zocchi, S.S. **Modelos de Regressão**. Notas de Aula: Departamento de Ciências Exatas, ESALQ, USP, 2011 (disponível em <https://docs.ufpr.br/~taconeli/CE22518/regressao.pdf>)

Gujarati, Damodar N. **Econometria básica**. 4. ed. São Paulo, SP: Makron Books do Brasil, 2006. xxvi, 812 p.

Rawlings J.O., Pentula S.G, Dickey D.A. **Applied regression analysis: a research tool**. Springer, 2nd ed. 1998 (disponível em http://web.nchu.edu.tw/~numerical/course1012/ra/Applied_Regression_Analysis_A_Research_Tool.pdf)

REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES

WAKEFIELD, Jon. **Bayesian and frequentist regression methods**. New York, NY: Springer, 2013. xix, 697, [140] p. (Springer series in statistics ; 0172-7397). ISBN 9781441909251 (ebook).

LEE, Cheng F.; LEE, John C.; LEE, Alice C. **Statistics for business and financial economics**. 3rd ed. xlviii, 1206 p. ISBN 9781461458975 (ebook).

LI, Yuelin; BARON, Jonathan. **Behavioral research data analysis with R**. New York: Springer, c20012. xii, 245p. (Use R!). ISBN 9781461412380 (ebook).

VITTINGHOFF, Eric. **Regression methods in biostatistics: linear, logistic, survival, and repeated measures models**. 2nd ed. New York: Springer, c2012. xx, 512 p. (Statistics for biology and health, 1431-8776). ISBN 9781461413530 (ebook).

FAHRMEIR, Ludwig; KNEIB, Thomas. **Regression: Models, Methods and Applications**. Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2013. xiv, 698 p. [204] ISBN 9783642343339.

Docente(s) Responsável(is) à época da aprovação do Plano de ensino-aprendizagem:

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

Aprovado em reunião de Departamento (ou equivalente): _____ em __/__/__ _____

Assinatura do Chefe

ANEXO CRONOGRAMA

Código e nome do componente:	MAT229 – Análise de Regressão
Nome do/s docente/s:	Edleide de Brito e Leila Denise Alves Ferreira Amorim
Período:	09/09/2020 a 18/12/2020

Data ou período de realização	Unidade Temática ou Conteúdo	Técnicas ou estratégias de ensino previstas	Atividade/ Recurso	CH Docente	CH Discente
09 a 11/09/2020	Iª Unidade: Apresentação da disciplina. Introdução. Relações de dependência e de interdependência. Regressão e correlação	Aula dialogada	Fórum/ Arquivo (slides)	2h	1h
	Modelagem estatística. Laboratório 1	Videoaula Desenvolvimento de atividade pelos estudantes	Fórum/Arquivo/ Mapa mental Tarefa/pasta	2h	3h
14 a 18/09/2020	Modelo de regressão linear simples: conceitos e estimação pontual. Métodos de estimação	Videoaulas	Fórum/Arquivo/ Mapa mental	3h	1h
	Aula de exercícios/revisão.	Aula dialogada	Tarefas/arquivo	2h	3h
	Laboratório 1 (Discussão) Laboratório 2	Aula invertida Desenvolvimento de atividade pelos estudantes	Fórum/arquivos Tarefa/pasta	1h 1h	2h 1h
21 a 25/09/2020	O enfoque da análise de variância no modelo de regressão.	Aula dialogada	Fórum/ Arquivo (slides)	2h	2h
	Estimação por intervalo de confiança e teste de hipóteses sobre o modelo de regressão.	Videoaulas	Fórum/Arquivo/ Mapa mental	3h	2h
	Laboratório 2 (Discussão) Laboratório 3	Aula invertida Desenvolvimento de atividade pelos estudantes	Fórum/arquivos Tarefa/pasta	1h 1h	2h 1h

28/09 a 02/10/2020	Análise de resíduos.	Aula dialogada	Fórum/ Arquivo (slides)	2h	1h
	Transformações. Família Box-Cox.	Videoaulas	Fórum/Arquivo/ Mapa mental	2h	2h
	Laboratório 3 (Discussão)	Aula invertida	Fórum/arquivos	1h	2h
	Laboratório 4	Desenvolvimento de atividade pelos estudantes	Tarefa/pasta	2h	1h
05 a 09/10/2020	Método dos mínimos quadrados ponderados.	Videoaulas	Fórum/Arquivo/ Mapa mental	2h	1h
	Seminário 01	Apresentação de artigo pelos estudantes	Fórum/arquivos	1h	2h
	Modelo de regressão linear múltipla. Tratamento matricial. Estimação pontual.	Aula dialogada	Fórum/ Arquivo (slides)	2h	2h
	Seminário 02	Apresentação de artigo pelos estudantes	Fórum/arquivos	1h	2h
	Aula de exercícios/revisão. Entrega lista extra.	Aula dialogada	Fórum/ Arquivo	1h	1h
14 a 16/10/2020	Modelo de regressão linear múltipla: estimação pontual. Teorema de Gauss-Markov.	Videoaulas	Fórum/Arquivo/ Mapa mental	2h	1h
	Seminário 03.	Apresentação de artigo pelos estudantes	Fórum/arquivos	1h	2h
	Laboratório 4 (Discussão)	Aula invertida	Fórum/arquivos	1h	2h
	Laboratório 5	Desenvolvimento de atividade pelos estudantes	Tarefa/pasta	2h	1h
19 a 23/10/2020	Análise de variância.	Aula dialogada	Fórum/ Arquivo (slides)	2h	2h
	Inferência sobre o modelo de regressão.	Videoaulas	Fórum/Arquivo/ Mapa mental	2h	1h
	Seminário 04.	Apresentação de artigo pelos estudantes	Fórum/arquivos	1h	2h
	Laboratório 5 (Discussão)	Aula invertida	Fórum/arquivos	1h	2h
Laboratório 6	Desenvolvimento de atividade pelos estudantes	Tarefa/pasta	2h	1h	
	Regressão polinomial.	Videoaulas	Fórum/ Arquivo	1h	1h

26 a 30/10/2020			(slides)/Mapa mental		
	Aula de exercícios/revisão. Dúvidas.	Aula dialogada	Fórum/ Arquivo	1h	2h
	1ª. AVALIAÇÃO	Avaliação	Questionário	4h	3h
02 a 06/11/2020	Diagnóstico do modelo de regressão.	Aula dialogada	Fórum/ Arquivo (slides)	2h	1h
	Seminário 05.	Apresentação de artigo pelos estudantes	Fórum/arquivos	1h	2h
	Laboratório 7	Desenvolvimento de atividade pelos estudantes	Tarefa/pasta	1h	1h
	Procedimentos de seleção de modelos.	Videoaulas	Fórum/Arquivo/ Mapa mental	2h	1h
Seminário 06.	Apresentação de artigo pelos estudantes	Fórum/arquivos	1h	1h	
09 a 13/11/2020	Modelos de regressão com variáveis independentes categóricas.	Aula dialogada	Fórum/ Arquivo (slides)	2h	1h
	Laboratórios 6 e 7 (Discussão)	Aula invertida	Fórum/arquivos	2h	3h
	Laboratório 8	Desenvolvimento de atividade pelos estudantes	Tarefa/pasta	2h	1h
	Interação no modelo de regressão linear.	Videoaulas	Fórum/Arquivo/ Mapa mental	2h	1h
Seminário 07	Apresentação de artigo pelos estudantes	Fórum/arquivos	1h	2h	
16 a 20/11/2020	Laboratório 8 (Discussão)	Aula invertida	Fórum/arquivos	1h	2h
	Laboratório 9	Desenvolvimento de atividade pelos estudantes	Tarefa/pasta	2h	1h
	Miscelâneas. Heterocedasticidade.	Aula dialogada	Fórum/ Arquivo (slides)	2h	1h
	Seminário 08.	Apresentação de artigo pelos estudantes	Fórum/arquivos	1h	2h
23 a 27/11/2020	Laboratório 9 (Discussão)	Aula invertida	Fórum/arquivos	1h	2h
	Laboratório 10	Desenvolvimento de atividade pelos estudantes	Tarefa/pasta	2h	1h

	Padronização dos coeficientes de regressão linear.	Videoaulas	Fórum/Arquivo/ Mapa mental	1h	1h
	Mediação no modelo de regressão linear.	Aula dialogada	Fórum/ Arquivo (slides)	2h	1h
	Seminário 09.	Apresentação de artigo pelos estudantes	Fórum/arquivos	1h	2h
30/11 a 04/12/2020	Laboratório 10 (Discussão)	Aula invertida	Fórum/arquivos	1h	2h
	Laboratório 11	Desenvolvimento de atividade pelos estudantes	Tarefa/pasta	2h	1h
	Mediação no modelo de regressão linear.	Videoaulas	Fórum/Arquivo/ Mapa mental	2h	1h
	Seminário 10	Apresentação de artigo pelos estudantes	Fórum/arquivos	1h	2h
07 a 11/12/2020	Aula de exercícios/revisão.	Aula dialogada	Fórum/ Arquivo	2h	2h
	Seminários 11 e 12	Apresentação de artigo pelos estudantes	Fórum/arquivos	2h	2h
	Laboratório 11 (Discussão)	Aula invertida	Fórum/arquivos	1h	2h
	Laboratório 12	Desenvolvimento de atividade pelos estudantes	Tarefa/pasta	2h	1h
14 a 18/12/2020	Aula de exercícios/revisão.	Aula dialogada	Fórum/ Arquivo	2h	2h
	Laboratório 12 (Discussão)	Aula invertida	Fórum/arquivos	1h	2h
	Laboratório 13 - Avaliação Prática.	Avaliação	Tarefa/pasta	2h	2h
	2ª AVALIAÇÃO	Avaliação	Questionário	4h	3h