



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE SANTA CRUZ - UESC
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO - PROGRAD
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS - DCAA
COLEGIADO DE AGRONOMIA
PROGRAMA DE DISCIPLINA

ANO/SEMESTRE	2015-1		
CÓDIGO:	CET 076		
DISCIPLINA:	Metodologia e Estatística Experimental		
PRÉ-REQUISITOS:	CET 797 Elementos de Estatística		
CARGA HORÁRIA	TEÓRICA: 45	PRÁTICA: 30	TOTAL: 75
CRÉDITO:	TEÓRICA: 03	PRÁTICA: 01	TOTAL: 04
PROFESSOR (ES):	José Claudio Faria		
EMENTA:	Importância da experimentação. Princípios básicos da experimentação. Análise de variância. Testes de comparação de médias múltiplas. Estudo e aplicação de contrastes. Introdução à estatística experimental com R. Introdução ao R. Delineamentos experimentais básicos: inteiramente ao acaso, blocos casualizados e quadrados latinos. Experimentos fatoriais. Experimentos em faixas e parcelas subdivididas. Regressão linear simples e múltipla. Transformação de dados.		
OBJETIVO:	A disciplina pretende fornecer ao aluno a instrumentalização estatística necessária para o planejamento, montagem, condução e análise de dados relacionados a experimentação nos delineamentos e esquemas experimentais básicos.		
METODOLOGIA:	Aulas expositivas teóricas, Aulas Práticas em Laboratório e em Campo.		
AValiação:	- Trabalhos práticos de análise computacional de dados experimentais em grupo. - Avaliações conceituais individuais. - Seminários.		
CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:	I. NOÇÕES BÁSICAS DE EXPERIMENTAÇÃO - NBE 1. Introdução: público de interesse, a origem agrícola. 2. Principais conceitos: o que é experimentação, objetivos e importância. 3. Princípios básicos da experimentação: repetição, casualização e controle local. 4. Tipos de erro em experimentos. 5. Medidas estatísticas e controle de qualidade em experimentos. 6. Planejamento de experimentos. II. ANÁLISE DE VARIÂNCIA - ANOVA 1. Conceito. 2. Teste de hipóteses. 3. Pressupostos da análise de variância. 4. Aplicação: partição da soma de quadrados total em fontes reconhecidas e aleatórias de variação. 5. Origem e uso da distribuição F. III. TESTES DE COMPARAÇÃO DE MÉDIAS - TCM 1. Fundamentos. 2. Diferença mínima significativa. 3. Influência dos erros experimentais nas decisões. 4. Testes: Tukey, SNK, Duncan, Dunnett, Scheffé e algoritmo de Scott-Knott e suas particularidades. IV. ESTUDO E APLICAÇÃO DE CONTRASTES - EAC 1. Conceito. 2. Ortogonalidade.		

3. Elaboração de contrastes (experimentos balanceados e desbalanceados).
4. Cálculos da soma de quadrados de contrastes (exp. balanceados e desbalanceados).
5. Variância e estimativa da variância da estimativa de contrastes.

V. INTRODUÇÃO A ESTATÍSTICA EXPERIMENTAL COM R - IEER

1. ANOVA, TCMM e EAC com R.
2. Instigatório numa primeira aproximação.

VI. INTRODUÇÃO AO R - IR

1. O que é o R.
2. Como obter e instalar o R.
3. Objetos básicos.
4. Funções básicas.
5. Análise de dados experimentais com R.

VII. DELINEAMENTO INTEIRAMENTE AO ACASO - DIC

1. Introdução: definição, objetivos, importância e usos.
2. Modelo matemático e o experimento.
 - 2.1 Tipos de modelo.
 - 2.2 Hipóteses.
 - 2.3 Casualização.
 - 2.4 Estruturas balanceadas e desbalanceadas.
3. Partição da variação.
 - 3.1 Análise de variância e aplicação de testes.
4. Contrastes.
 - 4.1 Ortogonalidade.
 - 4.2 Comparações múltiplas entre médias.
5. Tópicos especiais ligados com os delineamentos inteiramente ao acaso.
6. Análise com R.

VIII. DELINEAMENTO EM BLOCO CASUALIZADO - DBC

1. Introdução: definição, objetivos, importância e usos.
2. Modelo matemático.
 - 2.1 Hipóteses.
 - 2.2 Casualização.
 - 2.3 Caracterização dos blocos casualizados.
3. Partição da variação.
 - 3.1 Análise de variância, aplicação de testes e análise de contrastes.
4. Blocos com tratamentos repetidos.
 - 4.1 Planejamento experimental.
5. Tópicos especiais ligados com os delineamentos em blocos casualizados.
6. Análise com R.

IX. DELINEAMENTO EM QUADRADO LATINO - DQL

1. Introdução: definição, objetivos, importância e usos.
2. Modelo matemático.
 - 2.1 Hipóteses.
 - 2.2 Casualização.
 - 2.3 Caracterização do quadrado latino.
3. Partição da variação.
 - 3.1 Análise de variância e aplicação de testes.
4. Agrupamento de quadrados latinos.
 - 4.1 Estruturas cruzadas e aninhadas.
 - 4.2 Conceito de interação.
 - 4.3 Análise de variância.
 - 4.4 Planejamento experimental.
5. Tópicos especiais ligados com os delineamentos em quadrado latino.

6. Análise com R.

X. ENSAIOS FATORIAIS - EF

1. Introdução: definição, objetivos, importância, usos, vantagens e desvantagens.
2. Modelo matemático e o experimento.
 - 2.1 Tipos de estruturas fatoriais.
 - 2.2 Obtenção dos tratamentos.
 - 2.3 Hipóteses do modelo.
 - 2.4 Casualização e croqui de campo.
3. Estrutura fatorial com 2 fatores.
 - 3.1 Partição da variação.
 - 3.2 Análise de variância.
 - 3.3 Estudo da interação.
 - 3.4 Testes de médias.
 - 3.5 Construção do quadro de médias e cálculo de erros-padrão.
4. Estruturas fatoriais com 3 fatores.
 - 4.1 Partição da variação.
 - 4.2 Análise de variância.
 - 4.3 Estudo da interação de primeira e segunda ordens.
 - 4.4 Testes de médias.
 - 4.5 Construção do quadro de médias e cálculo de erros-padrão.
 - 4.6 Planejamento experimental.
5. Tópicos especiais em ensaios fatoriais.
6. Análise com R.

XI. ENSAIOS EM FAIXAS E PARCELAS SUBDIVIDIDAS - EFPS

1. Introdução: definição, objetivos, importância e usos.
2. Modelo matemático.
 - 2.1 Hipóteses.
 - 2.2 Tipos de parcelas subdivididas e sua caracterização.
 - 2.3 Casualização e croqui de campo.
3. Partição da variação.
 - 3.1 Análise de variância.
 - 3.2 Estudo da interação.
 - 3.3 Testes de médias.
4. Organização do quadro de médias e cálculo de erros-padrão.
 - 4.1 Apresentação de resultados.
 - 4.2 Planejamento experimental.
5. Tópicos especiais em ensaios em parcelas subdivididas.
6. Análise com R.

XII. REGRESSÃO LINEAR SIMPLES E MÚLTIPLA - RLSM

1. Introdução: definição, objetivos, importância e usos.
2. Regressão e correlação linear.
3. Ajustamento: Método por mínimos quadrados dos erros simplificado e por álgebra de matrizes.
4. Análise de variância do modelo ajustado.
5. A composição da equação de regressão.
 - 5.1 Determinação de pontos de máximo e mínimo.
 - 5.2 Gráfico da equação.
 - 5.3 Coeficiente de determinação.
6. Tópicos especiais em regressão e correlação.
7. Análise com R.

XIII. TRANSFORMAÇÃO DE DADOS - TD

1. Introdução: definição, objetivos e importância.
2. Aditividade, homogeneidade de variâncias, normalidade e independência de erros.
3. Transformação de dados: raiz quadrada, logarítmica e arco-seno.
4. Recomendações envolvendo as principais transformações.

	<p>5. Tópicos especiais em hipóteses do modelo e transformação de dados. 6. Transformação de dados com R.</p>
REFERÊNCIAS:	<p>I. LIVROS E APOSTILAS</p> <p>AQUINO, L.H. Técnica experimental com animais. Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, MG, 1992. 385p.</p> <p>BANZATTO, D.A.; KRONKA, S. N. Experimentação agrícola. 3 ed. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, SP, 1995. 247p.</p> <p>CAMPOS, H. Estatística aplicada à experimentação com cana-de-açúcar. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, 1984. 292p.</p> <p>FARIA, J.C. Notas de aulas expandidas. Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC, Ilhéus, BA, 12 ed. 2006. 211p.</p> <p>FINNEY, D.J. Experimental design and its statistical basis. Chicago University Press, USA, 1955. 169p.</p> <p>PIMENTEL GOMES, F. Curso de estatística experimental. Livraria Nobel S.A., São Paulo, SP, 2000. 477p.</p> <p>SAMPAIO, I.B.M. Estatística aplicada à experimentação animal. Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. UFMG, Belo Horizonte, MG, 1998. 221p.</p> <p>SOKAL, R.R.; ROHLF, F.J. Biometry. The principles and practice of statistics in biological research. W.H. Freeman and Company, San Francisco, USA, 1969. 776p.</p> <p>STORK, L.; GARCIA, D.C.; LOPES, S.J. & STEFANEL, V. Experimentação vegetal. Santa Maria, UFSM, 2000. 198p.</p> <p>VIEIRA, S. Introdução à bioestatística experimental. Editora Campus Ltda., 4ª edição, Rio de Janeiro, RJ, 1986. 294p.</p> <p>VIEIRA, S.; HOFFMANN, R. Estatística experimental. Editora Atlas S.A., 2ª edição, São Paulo, SP, 1989. 179p.</p> <p>VIEIRA, S. Estatística experimental. Editora Atlas S.A., São Paulo, SP, 1999. 185p.</p> <p>ZAR, J.H. Biostatistical analysis. 4 ed. New Jersey, Prentice Hall. 1999. 663p.</p> <p>II. PERIÓDICOS</p> <p>Journal of Animal Science; Journal of Dairy Science; Pesquisa Agropecuária Brasileira; Revista Brasileira de Ciência do Solo; Revista Brasileira de Fruticultura; Revista Brasileira de Zootecnia; Revista Ciência e Agrotecnologia</p>