



Universidade Federal do Ceará
Centro de Ciências

Departamento de Estatística e Matemática Aplicada

PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA

Ano/Semestre
2023 / II

1. Identificação					
1.1. Unidade: Departamento de Estatística e Matemática Aplicada					
1.2. Curso: Estatística					
1.3. Nome da Disciplina: Planejamento de Experimentos					
1.4. Código da Disciplina: CC0294					
1.5. Caráter da Disciplina: (X) Obrigatória () Optativa					
1.6. Regime de Oferta da Disciplina: (X) Semestral () Anual () Modular					
1.7. Carga Horária (CH) Total: 96	C.H. Teórica: 80	C.H. Prática: 16	C.H. EaD: 0	C.H. Extensão: 0	C.H. Prática como componente curricular – PCC ¹ (apenas para cursos de licenciatura): 0
1.8. Pré-requisitos (quando houver): Modelos de Regressão I					
1.9. Co-requisitos (quando houver):					
1.10. Equivalências (quando houver):					
1.11. Professores (Nomes dos professores que ofertam): Jeniffer Johana Duarte Sanchez					
2. Justificativa					
O planejamento de experimentos é de ampla aplicabilidade em diversas áreas. O profissional estatístico orienta o planejamento e realiza as análises estatísticas apropriadas.					
3. Ementa					
1. Ideias básicas sobre planejamento de experimentos; 2. Experimentos com um fator (efeitos fixos e aleatórios); 3. Experimentos em blocos aleatorizados;					

¹ O registro da carga horária de PCC deve ser realizado apenas como informação da característica do componente, sem ser somada com os demais elementos (CH prática, teórica, EAD e extensão), visto que a PCC pode estar diluída em qualquer um desses.

ATENÇÃO! As informações a serem preenchidas neste formulário devem ser exatamente iguais às aquelas constantes no formulário de criação/regulamentação da disciplina aprovado pela Câmara de Graduação.

4. Experimentos em quadrados latinos; 5. Experimentos em blocos incompletos; 6. Experimentos com dois fatores; 7. Experimentos fatoriais gerais (dois ou mais fatores); 8. Experimento split-plot; 9. Experimentos com fatores aleatórios.	
4. Objetivos – Geral e Específicos	
Tornar o aluno capaz de planejar um experimento e realizar a análise estatística apropriada através dos modelos inteiramente casualizados, em blocos casualizados, em quadrados latino e fatorial.	
5. Descrição do Conteúdo/Unidades	Carga Horária
1. Ideias básicas sobre planejamento de experimentos: necessidade do planejamento do experimento, escolha entre o modelo de regressão e o de análise de variância, escolha dos fatores e seus respectivos níveis, escolha da unidade experimental, aleatorização, repetição.	3
2. Experimentos com um fator: experimentos com um fator fixo, obtenção das somas de quadrados e dos valores esperados dos quadrados médios.	3
3. Estimação dos parâmetros. Análise das suposições da análise de variância: análise de resíduos e testes para a homogeneidade de variâncias.	6
4. Experimentos com um fator: comparações múltiplas (contrastes ortogonais, método de Tukey, método de Scheffé e método de Bonferroni). Exercícios.	6
5. Modelos de efeitos aleatórios, estimação dos parâmetros, testes de hipóteses. Experimentos não balanceados.	6
6. Experimentos em blocos aleatorizados: experimentos com efeito fixo de bloco, modelo, obtenção das somas de quadrados e dos valores esperados dos quadrados médios, análise de variância, estimação dos parâmetros do modelo.	6
7. Experimentos em blocos aleatorizados com fator aleatório, modelo, obtenção das somas de quadrados e dos valores esperados dos quadrados médios, análise de variância. Exercícios.	6
8. Avaliação da adequabilidade do modelo, experimentos com efeito aleatório de bloco.	6
9. Experimentos em quadrado latino: modelo, obtenção das somas de quadrados e dos valores esperados das somas de quadrados médios, análise de variância.	6
10. Experimentos em blocos incompletos: análise de variância, estimação dos parâmetros por mínimos quadrados, análise da informação entre blocos. Exercícios.	6
11. Experimentos com dois fatores fixos: modelo, obtenção das somas de quadrados e dos valores esperados dos quadrados médios, análise de variância, avaliação da adequabilidade do modelo, estimação dos parâmetros do modelo.	6
12. Experimentos com dois fatores: comparações múltiplas, determinação do tamanho da amostra, teste de não aditividade de Tukey.	6
13. Experimento com fatores aleatórios: modelo, obtenção das somas de quadrados e dos valores esperados dos quadrados médios, análise de	6

ATENÇÃO! As informações a serem preenchidas neste formulário devem ser exatamente iguais às aquelas constantes no formulário de criação/regulamentação da disciplina aprovado pela Câmara de Graduação.

variância, avaliação da adequabilidade do modelo, estimação dos parâmetros do modelo. Exercícios.	
14. Experimentos fatoriais (mais de dois fatores): experimentos com fatores fixos, modelo, regra geral para obtenção das somas de quadrados e dos valores esperados dos quadrados médios, análise de variância.	6
15. Experimento split-plot: modelo com fatores fixos, análise de variância, obtenção das somas de quadrados e dos valores esperados dos quadrados médios, comparações múltiplas. Exercícios.	6
16. Experimento split-plot: modelo com fatores aleatórios, obtenção das somas de quadrados e dos valores esperados dos quadrados médios, análise de variância, comparações múltiplas, determinação do tamanho da amostra, testes F aproximados.	6
17. Experimento split-plot: modelo com fatores aleatórios, obtenção das somas de quadrados e dos valores esperados dos quadrados médios, análise de variância, comparações múltiplas exemplos. Exercícios.	6
6. Metodologia de Ensino	
O conteúdo será ministrado através de aulas teóricas e práticas expositivas, acompanhadas de exercícios.	
7. Atividades Discentes	
Os discentes devem estar presentes nas aulas, participar das discussões sobre os assuntos abordados, e realizar os exercícios propostos dentro e fora da aula.	
8. Avaliação	
Conforme o Regimento Geral da UFC, a avaliação de rendimento do aluno far-se-á segundo os critérios de assiduidade e eficiência. Na verificação da assiduidade será aprovado o aluno que frequentar 75% (setenta e cinco por cento) ou mais da carga horária da disciplina, vedado o abono de faltas. A verificação da eficiência compreenderá, no mínimo, duas avaliações progressivas e uma avaliação final. Será aprovado por média o aluno que apresentar média aritmética das notas resultantes das avaliações progressivas igual ou superior a 07 (sete). O aluno que apresentar a média igual ou superior a 04 (quatro) e inferior a 07 (sete), será submetido à avaliação final. Nesse caso, o aluno será aprovado quando obtiver nota igual ou superior a 04 (quatro) na avaliação final e média final igual ou superior a 05 (cinco).	
Serão realizadas pelo menos três avaliações progressivas no decorrer da disciplina. Cada avaliação será definida pelo professor. O estudante será aprovado por média se a média aritmética de suas avaliações progressivas (MAP) for igual ou superior a 7 (sete) e será reprovado se a MAP for inferior a 4 (quatro). Caso essa média seja igual ou superior a 4 (quatro) e inferior a 7 (sete), o estudante será submetido à avaliação final (AF) e sua média final (MF) será dada por:	
$MF = (MAP + AF)/2.$	
Neste caso, o estudante será aprovado se: AF maior ou igual a 4 (quatro) e MF maior ou igual a 5 (cinco)	
9. Bibliografia Básica e Complementar	
<ul style="list-style-type: none"> ● BÁSICA 1. MONTGOMERY, D. C. Design and analysis of experiments. 7th ed. New Jersey: John Wiley & Sons, 2009. 	

ATENÇÃO! As informações a serem preenchidas neste formulário devem ser exatamente iguais às aquelas constantes no formulário de criação/regulamentação da disciplina aprovado pela Câmara de Graduação.

2. BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação Agrícola**. 4ª ed, Jaboticabal, SP: FUNEP, 2006.
3. GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 11. ed. São Paulo: Livraria Nobel, 2009.

● **COMPLEMENTAR**

1. CAMPOS, H. Estatística aplicada a experimentação com cana-de-açúcar. Piracicaba: FEALQ, 1984.
2. MASON, R. L.; GUNST, R. F.; HESS, J. L. (2003). **Statistical design and analysis of experiments: with applications to engineering and science**. 2nd ed. Hoboken, NJ: J. Wiley –Interscience.
3. NETER, J.; KUTNER, M. H.; NACHTSHEIM, C. J.; WASSERMAN, W. **Applied Linear Statistical Models**. 5th. ed. Boston: McGrawHill, 2005.
4. COCHRAN, W. G. **Experimental designs**. 2th. ed. New York: John Wiley & Sons, 1957.
5. WERKEMA, M. C. C.; AGUIAR, S. **Planejamento e análise de experimentos: como identificar e avaliar as principais variáveis influentes em um processo**. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni; 1996.

10. Parecer

Aprovação do Colegiado do Departamento

07 / 08 / 2023

Assinatura da Chefia do Departamento

Aprovação do Colegiado de Coordenação do Curso

07 / 08 / 2023

Assinatura do Coordenador

ATENÇÃO! As informações a serem preenchidas neste formulário devem ser exatamente iguais às constantes no formulário de criação/regulamentação da disciplina aprovado pela Câmara de Graduação.