

DEPARTAMENTO: Engenharia Mecânica

DISCIPLINA: PLANEJAMENTO E ANÁLISE DE EXPERIMENTOS

SIGLA: PAE

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60

TEORIA: 60

PRÁTICA: -X-

CÓDIGO: 231

CURSO: Programa de Pós-Graduação em Ciência e Engenharia de Materiais – PGCEM / Mestrado e Doutorado

SEMESTRE/ANO:

PRÉ-REQUISITOS:

PROFESSOR RESPONSÁVEL: Professor Dr. Sivaldo Leite Correia

EMENTAS

Princípios básicos da experimentação. Projetos experimentais: com um fator, em blocos, fatoriais, do tipo 2^k , do tipo 2^{k-p} e do tipo central composto. Experimentos com misturas. Análise estatística: abordagem paramétrica e não paramétrica, análise de variância, avaliação dos efeitos, gráfico normal dos efeitos e análise dos resíduos. Introdução à otimização experimental de produtos e processos (metodologia de superfície de resposta). A utilização de um *software* para planejamento e análise de experimentos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. INTRODUÇÃO AO PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL

- 1.1. O que é Planejamento Experimental
- 1.2. Componentes do Planejamento Experimental
- 1.3. Usos do Planejamento Experimental
- 1.4. Etapas para implementação do Planejamento Experimental
- 1.5. Cuidados e considerações na aplicação do Planejamento Experimental

2. COMPARAÇÃO DE EXPERIMENTOS: TESTE DE HIPÓTESES

- 2.1. Comparação de experimentos. Estudo de caso.
- 2.2. A análise estatística com dados experimentais: população e amostras
- 2.3. Teste de hipóteses: Testes z e t
- 2.4. Uso do Software Statistica em problemas de comparação de experimentos
- 2.5. Exemplos de aplicações

3. EXPERIMENTOS COM UM OU MAIS FATORES: ANÁLISE DE VARIÂNCIA

- 3.1. Projetos completamente aleatorizados
- 3.2. Análise de variância e o teste F
- 3.3. Análise da adequação do modelo
- 3.4. Uso do Software Statistica em problemas de experimentos com um ou mais fatores
- 3.4. Exemplos de aplicações

4. USO DE BLOCOS NO PLANEJAMENTO EXPERIMENTAL

- 4.1. Uso de blocos em planejamento experimental: vantagens e desvantagens
- 4.2. Projeto experimental usando blocos
- 4.3. Análise de variância em experimentos com blocos

- 4.4. Uso do Software Statistica em problemas de experimentos com blocos
- 4.5. Exemplos de aplicações

5. PROJETOS FATORIAIS REPLICADOS COMPLETOS

- 5.1. O projeto fatorial 2^k
- 5.2. O projeto fatorial 2^2 e 2^3
- 5.3. Projeto fatorial 3^k
- 5.4. Projeto fatorial 3^2
- 5.5. Análise estatística e adequação
- 5.6. Uso do Software Statistica em projetos fatoriais completos
- 5.7. Exemplos de aplicações

6. PROJETOS FATORIAIS REPLICADOS FRACIONADOS

- 6.1. O projeto fatorial 2^k
- 6.2. O projeto fatorial 2^k com blocos
- 6.3. Projetos fatoriais fracionados 2^{k-p}
- 6.4. Análise estatística e adequação
- 6.5. Uso do Software Statistica em projetos fatoriais fracionados
- 6.5. Exemplos de aplicações

7. PROJETOS FATORIAIS NÃO REPLICADOS

- 7.1. Análise estatística em projetos fatoriais não replicados
- 7.2. Uso do Software Statistica em projetos fatoriais não replicados
- 7.3. Exemplos de aplicações

8. EXPERIMENTOS COM MISTURAS

- 8.1. Introdução e definição
- 8.2. Delineamentos em arranjo simplex
- 8.3. Formas polinomiais associadas
- 8.4. Restrições nos componentes: pseudocomponentes
- 8.5. Análise de experimentos com mistura
- 8.6. Adequação e validação de experimentos com misturas
- 8.7. Uso do Software Statistica em problemas de experimentos com misturas
- 8.8. Exemplos de aplicações

BIBLIOGRAFIA

1. Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., Ye, K. **Probabilidade e estatística para engenharia e ciências**, Pearson Prentice Hall, 8ª Edição, São Paulo, 2009.
2. Montgomery, D. C., **Design and analysis of experiments**, John Wiley and Sons, 3rd edition, New York, 2001.
3. R.H. Myers, R.H and Montgomery, D. C., **Response surface methodology: process and product optimization using designed experiments**, John Wiley and Sons, New York, 2002.
4. Werkema, M. C. C., Aguiar, R. S., **Planejamento e análise de experimentos**, FCO, Belo Horizonte, 1996.
5. Cornell, J. A., **Experiments with mixtures: designs, models and the analysis of mixture data**, John Wiley and Sons, 3rd edition, New York, 2002.
6. Box, G. E. P., Hunter, W. G. and Huter, J. S., **Statistics for experimenters**, John Wiley & Sons, New York, 1978.