Análise, planejamento e tratamento de dados experimentais

Créditos: 4
Código da Disciplina: 303038
Professora: Maria Alzira de Araújo Nunes, Dra. Eng. Mec.
Área de Concentração: Integridade Estrutural

1- Ementa: Estratégia de experimentação. Conceitos estatísticos e testes de hipótese. Princípios e definições do planejamento fatorial. Planejamentos fatoriais parciais e saturados. Triagem de variáveis. Planejamentos completos em 2 e 3 níveis. Modelagem e avaliação estatística. ANOVA. Otimização pelos métodos da superfície de resposta (MSR).

2- Programa:

1. Conceitos estatísticos fundamentais

1.1 Erros, populações, amostras e distribuições.

1.2 Distribuição normal, amostragem em populações normais, aplicações da distribuição normal, testes de normalidade, independência e homocedasticidade.

1.3 Cálculo de índices estatísticos, intervalos de confiança e testes de significância.

1.4 Distribuição t de Student e F.

2. Planejamento fatorial

2.1 Planejamentos fatoriais completos em 2 níveis de 2 a k variáveis.

2.2 Cálculo dos efeitos, interpretação geométrica, estimativa do erro experimental.

2.3 Modelo estatístico.

2.4 Análise por meio de gráficos.

2.5 Planejamentos experimentais aleatorizados.

3. Planejamentos fatoriais fracionados

3.1 Triagem de variáveis e resolução do planejamento fatorial.

3.2 Planejamentos saturados.

3.3 Planejamento fatorial com pontos centrais

4. Modelagem e avaliação estatística e ANOVA

4.1 Ajuste de um modelo linear (Método dos mínimos quadrados)

4.2 Análise da variância.

4.3 Modelos empíricos.

4.4 Falta de ajuste e erro puro.

5. Metodologia de superfície de resposta (MSR)

5.1 Modelagem inicial e localização do ponto ótimo.

5.2 Planejamentos compósitos centrais.

6. Solução de problemas em ambiente Matlab®.

7. Exemplos de aplicações na engenharia e áreas afins.

3- Bibliografia:

BARROS NETO, Benício de; SCARMINIO, Ieda Spacino; BRUNS, Roy Edward. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. vii, 411 p. ISBN 9788577806522.

MONTGOMERY, Douglas C. Design and analysis of experiments. 8th ed. Hoboken, NJ: Wiley, c2013. xvii, 730 p. ISBN 9781118146927.

BOX, George E. P.; HUNTER, J. Stuart; HUNTER, William Gordon. Statistics for experimenters: design, innovation, and discovery . 2nd ed. Hoboken: Wiley-Interscience, c2005. xvii, 633 p. : ISBN 0471718130

MANN, Henry Berthold. Analysis and design of experiments: Analysis of variance and analysis ofvariance designs. New york: Dover Publications 195 p

KUEHL, R. O. Design of experiments: statistical principles of research design and analysis . 2nd ed. Pacific Grove, CA: Duxbury/Thomson Learning, c2000. xvi, 666 p. ISBN 0534368344.

JOHN, Peter William Meredith. Statistical design and analysis of experiments. New york: Macmillan and Co. 356 p.