



**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE
CAMPUS SAPUCAIA DO SUL
PRÓ-REITORIA DE ENSINO**

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE - CAMPUS SAPUCAIA DO SUL

Curso: Engenharia Mecânica

Disciplina: Ferramentas Estatísticas Aplicadas

Turma 6E

Professor(a): Augusto Cesar Alves Bacovis

Carga horária total: 60 horas

Ano/semestre: 2018/1

Horário disponível para atendimento: quarta feira, das 16h, às 18h*.

*Agendar previamente com o professor

1.EMENTA: Conhecimento das ferramentas estatísticas básicas utilizadas em controle e garantia da qualidade; estudo do método de análise de variância de dados; compreensão dos tipos e aplicações de projetos de experimentos.

2.OBJETIVOS: Aprender a utilizar as principais ferramentas de controle de qualidade e a aplicação de projeto de experimentos.

3. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

UNIDADE I – Coleta de dados

1.1 Objetivos da coleta de dados

1.2 Tipos de dados

1.3 População e amostra

1.4 Estratificação

1.5 Tipos de folha de verificação

UNIDADE II – Gráfico de Pareto

2.1 Conceitos

2.2 Construção do gráfico de Pareto

2.3 Tipos de gráfico de Pareto

UNIDADE III – Diagrama de causa e efeito

3.1 Conceitos

3.2 Construção dos diagramas de causa e efeito

3.3 Exemplos de aplicação

UNIDADE IV – Histograma

4.1 Conceitos

4.2 Construção de um histograma

4.3 Utilização dos histogramas

4.4 Medidas de locação e variabilidade

4.5 Distribuição normal

UNIDADE V – Diagrama de dispersão

- 5.1 Conceitos
- 5.2 Construção do diagrama de dispersão
- 5.3 Interpretação dos diagramas
- 5.4 Coeficiente de correlação linear

UNIDADE VI – Gráficos de controle estatístico de processos

- 6.1 Tipos de gráficos de controle e sua utilização
- 6.2 Índices de capacidade dos processos

UNIDADE VII – Análise de variância

- 7.1 Análise de variância com um único fator
- 7.2 Análise de variância com fator duplo sem repetição
- 7.3 Análise de variância com fator duplo com repetição

UNIDADE VIII – Projetos de experimentos

- 8.1 Experimentos Fatoriais 2_k
- 8.2 Experimentos fatoriais 2_k fracionados
- 8.3 Método de Superfície de resposta

4. PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS:

Aulas expositivas dialogadas com exercícios de aplicação dos conteúdos ministrados, sendo esses desenvolvidos de forma individual ou em grupo além de seminários e leituras previamente combinadas. Será estimulada a troca de informações através da socialização de conhecimentos, com questionamentos orais e trabalhos em grupo. Serão oportunizados momentos de pesquisa, leituras complementares, análises de gráficos e gravuras. Recursos utilizados em sala de aula: quadro e giz; projetor multimídia, material impresso. Para elaboração dos trabalhos solicitados os alunos poderão contar com a estrutura da instituição: biblioteca, laboratórios de informática e internet, etc.

5. PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Os alunos(as) serão avaliados através de quatro verificações. As avaliações terão peso 1,0

Avaliação 1: Coleta de Dados, Gráfico de Pareto e Diagrama de Causa e efeito

Avaliação 2: Histograma, Diagrama de dispersão

Avaliação 3: CEP, Cp e Cpk

Avaliação 4: Análise de variância e projetos de experimentos

As avaliações 1, 2 e 3, serão escritas e a avaliação 4 será em formato de seminário.

A média final será aritmética e o aluno deverá alcançar nota 6,0 para aprovação sem substituição de nota.

A primeira substituição de nota será equivalente aos assuntos das verificações 1 e 2.

A segunda substituição de nota será equivalente aos assuntos das verificações 3 e 4.

A frequência nas aulas será cobrada de acordo com a organização didática.

Legislação – Justificativa da Falta

- *Decreto-Lei 715-69* - relativo à prestação do Serviço Militar (Exército, Marinha e Aeronáutica).
- *Lei 9.615/98* - participação do aluno em competições esportivas institucionais de cunho oficial representando o País.
- *Lei 5.869/79* - convocação para audiência judicial.

Legislação – Ausência Autorizada (Exercícios Domiciliares)

- *Decreto-Lei 1,044/69* - dispõe sobre tratamento excepcional para os alunos portadores de afecções que indica.
- *Lei 6.202/75* - amparo a gestação, parto ou puerpério.
- *Decreto-Lei 57.654/66* - lei do Serviço Militar (período longo de afastamento).
- *Lei 10.412* - às mães adotivas em licença-maternidade.

6. Bibliografia básica:

CÉSAR, F. I. G. Ferramentas Básicas da Qualidade. 1 ed. São Paulo: Biblioteca24horas, 2011.

BOX, G. E. P.; HUNTER, J. S.; HUNTER, W. G. Statistics for Experimenters. 2. ed. New Jersey: John Willey & Sons, 2005.

NETO, B. B.; SCARMINIO, I. S., BRUNS, R. E. Como Fazer Experimentos. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

7. Bibliografia complementar:

WERKEMA, M. C. C. Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos. 1. ed. Belo Horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1995.

KUME, H. Métodos estatísticos para a Melhoria da Qualidade. 1. ed. São Paulo: Editora Gente, 1993.

WERKEMA, M. C. C.; AGUIAR, S. Planejamento e Análise de Experimentos. 1. ed. Belo horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1996.

WERKEMA, M. C. C.; AGUIAR, S. Otimização Estatística de Processos. 1. ed. Belo horizonte: Fundação Cristiano Ottoni, 1996.

MONTGOMERY, D. G. Design and Analysis of Experiments. 5. ed. New York: John Willey & Sons, 2001.

RODRIGUES, M. I.; IEMMA, A. F. Planejamento de Experimentos e Otimização de Processos. 1. ed. Campinas: Casa do Pão Editora, 2005.

CRONOGRAMA

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE - CAMPUS SAPUCAIA DO SUL
Curso: Engenharia Mecânica
Disciplina: Ferramentas Estatísticas Aplicadas
Turma 6E
Professor(a): Augusto Cesar Alves Bacovis
Carga horária total: 60 horas
Ano/semestre: 2018/1

Aula	Data	Conteúdo Programático
1	22/fev	Apresentação da disciplina, Tempestade de ideias "Brainstorming", GUT, plano de ação
2	27/fev	Coleta de dados, histograma
3	1/mar	Diagrama causa e efeito
4	6/mar	Diagrama de Pareto
5	8/mar	Diagrama de dispersão
6	13/mar	Exercício
7	15/mar	AVALIAÇÃO 1 (histograma, Pareto, diagrama de dispersão)
8	20/mar	Anova fator único,
9	22/mar	Anova fator único
10	27/mar	Anova fator único
11	29/mar	Anova fator duplo sem repetição
12	3/abr	Anova fator duplo com repetição
13	5/abr	Anova fator duplo com repetição
14	10/abr	Exercícios
15	12/abr	AVALIAÇÃO 2 (ANOVAS)
16	17/abr	Experimentos Fatoriais 2k(exemplo de 2 na 2)
17	19/abr	Experimentos Fatoriais 2k(exemplo de 2 na 2)
18	24/abr	Exercícios
19	26/abr	Experimentos Fatoriais 2k(exemplo geral de 2 na 4)
20	3/mai	Experimentos Fatoriais 2k(exemplo geral de 2 na 4)
21	8/mai	Experimentos Fatoriais 2k fracionados
22	10/mai	Experimentos Fatoriais 2k fracionados
23	15/mai	Semana Acadêmica de Engenharia Mecânica
24	16/mai	Semana Acadêmica de Engenharia Mecânica
25	17/mai	Semana Acadêmica de Engenharia Mecânica
26	22/mai	Experimentos Fatoriais – estimativa do QMR sem a anova
27	24/mai	Método de Superfície de Resposta
28	26/mai	AVALIAÇÃO 3 (Fatoriais)
29	29/mai	CEP carta x-R (média e amplitude)
30	5/jun	Dia mundial do meio ambiente
31	7/jun	CEP regras
32	14/jun	CEP carta x-s (média e desvio padrão), carta x-AM (média e amplitude móvel)
33	21/jun	Cp e Cpk
34	26/jun	CEP cartas por atributos
35	28/jun	CEP cartas por atributos
36	3/jul	AVALIAÇÃO 4 – Cartas CEP
37	5/jul	Revisão
38	10/jul	Substituição de nota 1(histograma, Pareto, diagrama de dispersão, ANOVAS)
39	12/jul	Substituição de nota 2 (Fatorial, Cartas CEP)
40	13/jul	Entrega de notas e fechamento da disciplina