

MEC/SETEC

Instituto Federal Sul-rio-grandense – Campus Sapucaia do Sul

Pró-reitoria de Ensino

Curso: Curso Engenharia Mecânica. Turmas: 6E

PLANO DE ENSINO

Disciplina: Ferramentas Estatísticas Aplicadas

Ano/Semestre: 2019 – 2º semestre

Professor(a): Enio César Machado Fagundes

Carga horária Semanal: 4 horas aula

Carga horária Total: 60 horas

Horário disponível para atendimento: segunda das 19:00 as 20:00.

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. OBJETIVO(S):

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

MEC/SETEC

Instituto Federal Sul-rio-grandense – Campus Sapucaia do Sul

Pró-reitoria de Ensino

Curso: Curso Engenharia Mecânica. Turmas: 6E

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:

O conteúdo desta disciplina será ministrado através de aula expositiva dialogada. Uso de projetor multimídia e quadro. Será necessário o uso de calculadora.

5. PROCEDIMENTOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:

Os alunos(as) serão avaliados através de quatro verificações. As avaliações terão peso 1,0 para a primeira verificação (histograma, Pareto, diagrama de dispersão); peso 1,2 para a segunda verificação (ANOVAS); peso 1,4 para a terceira verificação (Fatoriais) e peso 1,6 para a quarta verificação (CEP, Cp e Cpk). A média final será ponderada 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 (histograma, Pareto, diagrama de dispersão, ANOVAS). A segunda substituição de nota será equivalente aos assuntos das verificações 3 e 4 (Fatorial, CEP, Cp e Cpk). A frequência nas aulas será cobrada de acordo com a organização didática.

6. Horário disponível para atendimento presencial:

Durante o turno da noite, segunda das 19:00 as 20:00. Outros horários serão combinados com os alunos.

7. 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.

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.

MEC/SETEC

Instituto Federal Sul-rio-grandense – Campus Sapucaia do Sul

Pró-reitoria de Ensino

Curso: Curso Engenharia Mecânica. Turmas: 6E

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: Curso Superior de Engenharia Mecânica

Disciplina: Ferramentas Estatísticas Aplicadas

Professor(a): Enio César Machado Fagundes

Ano/semestre: 2019/2

Turma:6E

Email: eniofagundes@sapucaia.ifsul.edu.br

Aula	Data	Assunto
1	31/7	Apresentação da disciplina, Tempestade de ideias “Brainstorming”, GUT
2	2/8	Diagrama causa e efeito
3	7/8	Plano de ação, Coleta de dados
4	9/8	Histograma
5	14/8	Diagrama de Pareto
6	16/8	Diagrama de dispersão
7	21/8	Exercícios
8	23/8	Verificação de conhecimentos 1 (histograma, Pareto, diagrama de dispersão)
9	28/8	Anova fator único
10	30/8	Anova fator único
11	4/9	Anova fator único
12	6/9	Anova fator duplo sem repetição
13	11/9	Anova fator duplo sem repetição
14	13/9	Anova fator duplo com repetição
15	14/9	Sábado letivo exercícios
16	18/9	Anova fator duplo com repetição
	20/9	feriado
17	25/9	Verificação de conhecimentos 2 (ANOVAS)
18	27/9	Experimentos Fatoriais 2k(exemplo de 2 na 2)
19	2/10	Experimentos Fatoriais 2k(exemplo de 2 na 2)

MEC/SETEC

Instituto Federal Sul-rio-grandense – Campus Sapucaia do Sul

Pró-reitoria de Ensino

Curso: Curso Engenharia Mecânica. Turmas: 6E

20	04/10	Experimentos Fatoriais 2k(exemplo geral de 2 na 4)
21	09/10	Experimentos Fatoriais 2k fracionados
22	11/10	Experimentos Fatoriais 2k fracionados
23	16/10	Experimentos Fatoriais – estimativa do QMR sem a anova
24	18/10	Experimentos Fatoriais – estimativa do QMR sem a anova, exercícios
25	23/10	Método de Superfície de Resposta
26	25/10	Verificação 3 (Fatoriais)
27	30/10	CEP carta x-R (média e amplitude)
28	1/11	CEP carta x-R (média e amplitude)
29	06/11	Regras para o CEP, CEP carta x-s (média e desvio padrão)
30	08/11	Carta x-AM (média e amplitude móvel)
31	13/11	Cp e Cpk
32	20/11	Cp e Cpk
33	22/11	CEP cartas por atributos
34	27/11	CEP cartas por atributos
35	29/11	CEP cartas por atributos
36	4/12	Verificação 4 – Cartas CEP
37	6/12	Revisão
38	11/12	Substituição de nota 1(histograma, Pareto, diagrama de dispersão, ANOVAS)
39	13/12	Revisão
40	18/12	Substituição de nota 2 (Fatorial, Cartas CEP)