



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Engenharia – Departamento de Engenharia Eletrônica
Engenharia de Controle e Automação

AV. ANTÔNIO CARLOS, 6627, BELO HORIZONTE, MG-BRASIL, CEP.: 31.270-901

Profa. Carmela Maria Polito Braga



Programa da Disciplina: Introdução ao Controle Estatístico de Processos – **Código:** ELT058

EMENTA: História do controle estatístico, introdução e conceitos básicos, capacidade de máquinas e de processos, cartas de controle, causas de variação, cartas de controle para variáveis, cartas de controle para atributos, cartas de controle CUSUM, Cartas de controle EWMA, elementos de um programa SPC, amostragem em controle estatístico, índice de capacidade, diretrizes para aplicação de CEP, introdução ao controle estatístico de processos multivariados.

A disciplina deverá possibilitar ao estudante:

Aplicar técnicas e conceitos de Controle Estatístico em projetos / operação de sistemas de engenharia para proporcionar detecção de mudança, melhoria de qualidade e produtividade, validação e redução de perdas e retrabalho.

SEMANA	TEMA
1	Apresentação do Curso, Metodologia do curso – Portifólio do trabalho <ul style="list-style-type: none">Noções de CEP
2	<ul style="list-style-type: none"><i>Motivação do Controle Estatístico de Processos.</i> Melhoria da qualidade e seu significado: dimensões da qualidade e terminologia de engenharia de qualidade; Métodos estatísticos para melhoria da qualidade; gerenciamento da qualidade total; CEQ x CEP.
3	<ul style="list-style-type: none"><i>Revisão de Probabilidades e Variáveis Aleatórias:</i> definições, causalidade e aleatoriedade, modelagem da qualidade do processo (revisão); descrição da Variação: distribuição de frequência e histograma, distribuição de probabilidade; uma distribuição discreta importante; a distribuição contínua mais importante. Média e variância, momento, convolução, teorema do limite central.
4	<ul style="list-style-type: none"><i>Métodos Estatísticos Usuais na Análise e na Melhoria da Qualidade.</i> Modelagem da qualidade do processo; Distribuições discretas importantes; distribuições contínuas importantes., Disponibilização das massas de dados do curso
5	<ul style="list-style-type: none">Continuação da aula anterior.Inferências a respeito da Qualidade do Processo. Amostragem
6	<ul style="list-style-type: none"><i>Métodos e Filosofia do Controle Estatístico de Processos (CEP).</i> introdução; causas comuns e causas atribuíveis de variabilidade na qualidade; base estatística das cartas de controle;1ª. Discussão: análise dos dados brutos disponibilizados para o trabalho prático análise preliminar de estabilidade estatística e de possíveis causas comuns e atribuíveis presentes nos dados (PORTIFÓLIO)
7	<ul style="list-style-type: none"><i>Métodos e Filosofia do Controle Estatístico de Processos (CEP).</i> Demais ferramentas em CEP: folha de checagem e carta de Pareto, diagrama de causa e efeito, diagrama de concentração de defeitos, diagrama de espalhamento; implementação de CEP; algumas aplicações de CEP. Exercícios.
8	1ª. Prova (30 pontos)
9	<ul style="list-style-type: none"><i>Cartas de Controle para Variáveis</i> Introdução; cartas de controle para Xbar e R; cartas de controle para Xbar e S; cartas de controle para medições individuais; aplicações de cartas de controle variáveis.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Engenharia – Departamento de Engenharia Eletrônica
Engenharia de Controle e Automação

AV. ANTÔNIO CARLOS, 6627, BELO HORIZONTE, MG-BRASIL, CEP.: 31.270-901

Profa. Carmela Maria Polito Braga



10	<ul style="list-style-type: none">• <i>Cartas de Controle para Atributos</i> introdução; cartas de controle para não-conformidades fracionais; cartas de controle para não-conformidades (defeitos); escolha entre cartas de atributos e de variáveis de controle; diretrizes para implementação de cartas de controle;
11	<ul style="list-style-type: none">• Cartas de Controle para Variáveis e Atributos
12	<ul style="list-style-type: none">• Cartas de Controle de Soma Cumulativa - CUSUM
13	<ul style="list-style-type: none">• Cartas de Controle de Média Móvel – EWMA• CEP com dados correlacionados
14	<ul style="list-style-type: none">• Introdução ao CEP multivariado
15	2ª. Prova (30 pontos)
16	<ul style="list-style-type: none">• Apresentação dos artigos selecionados (10 pontos)• Entrega do Trabalho Simulado (30 pontos)

Avaliação da disciplina:

- Provas: 2x30 pontos = 60 pontos
- 1 pesquisa com apresentação de artigos (2 a 2) : 10 pontos
- 1 trabalho simulado (2 a 2): 30 pontos

Bibliografia Básica

- **Montgomery, Douglas C.:** Introdução ao controle Estatístico de Qualidade, John Wiley & Sons, 1997

Bibliografia Complementar

- **Manzic, C. L.:** "Statistical Process Control: Practical Guides for Measurement and Control", ISA, 1995
- **Mason, Robert L. and Young, John C.:** "Multivariate Statistical Process Control with Industrial Applications", SIAM, ASA, 2002.
- **Papoulis, Athanasios:** "Probability, Random Variables and Stochastic Process", McGraw Hill, 1991
- **Samuel Kpotz, Norman L. Johnson:** *Process Capability Indexes*,
- **Donald J. Wheeler , David S. Chambers, W. Edward Demings:** *Understanding Statistical Process Control*,