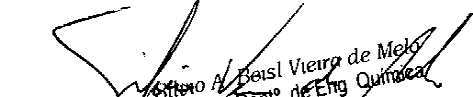




DISCIPLINAS

CÓDIGO	NOME
ENG-031	CONFIABILIDADE E ANÁLISE DE RISCO

CARGA HORÁRIA				CRÉDITOS	ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO/ COLEGIADO	ANO
T	P	E	TOTAL	4	DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA / ESCOLA POLITÉCNICA	2004
34	34	00	68		 Beisl Vieira de Melo Chefe do Depto de Eng Química EPUEBA	

MÓDULO	MODALIDADE	FUNÇÃO	NATUREZA			
T	20	Disciplina	X	Básico	Obrigatória	
P		Atividade		Profissional	Optativa	X
E	-	Módulo Interdisciplinar		Complementar	X	

CURSOS ATENDIDOS	EQUIVALÊNCIAS NO CCEQ
Engenharia química	Nenhum
PRÉ-REQUISITOS OBRIGATORIOS	CO-REQUISITOS
ENG-D02(Estatística na Engenharia), MAT-A04 (Cálculo C).	Nenhum
PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS	CO-REQUISITOS CONDICIONAIS
Nenhum	Nenhum

EMENTA / OBJETIVOS

EMENTA

Introdução a Engenharia de Confiabilidade e Análise de Risco. Elementos de Probabilidade e Estatística Aplicados a Confiabilidade. Análise da Confiabilidade Não- Reparáveis. Análise da Confiabilidade de Sistemas Complexos. Análise da Confiabilidade e Disponibilidade de Sistemas reparáveis. Análise de Risco. Avaliação de Risco em Sistemas e Processos. Conduzindo uma Análise Probabilística de Risco.

OBJETIVOS

Capacitar o aluno em conhecimentos fundamentais, métodos e análises da engenharia de confiabilidade e análise de risco, com ênfase na aplicação a sistemas típicos da engenharia química.

METODOLOGIA / CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

METODOLOGIA

Exposição teórica e prática, usando quadro e projetor de slides. Exercícios e trabalhos envolvendo softwares.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (OPCIONAL)

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução à Engenharia de Confiabilidade e Análise de Risco
 - 1.1 Conceitos de Falha e Confiabilidade
 - 1.2 Vantagens da Confiabilidade
 - 1.3 Histórico da Engenharia de Confiabilidade
 - 1.4 Conceito e Classificação dos Riscos
 - 1.5 Métodos de Análise de Risco Qualitativa e Quantitativa

 2. Elementos de Probabilidade e Estatística Aplicados à Confiabilidade
 - 2.1 Definição Estatística da Função Confiabilidade
 - 2.2 Não-Confiabilidade ou Função de Distribuição Acumulada de Falhas
 - 2.3 Densidade de Falhas ou Função de Densidade de Probabilidade de Falhas
 - 2.4 Taxa de Falha e Taxa de Falha Acumulada
 - 2.5 Média (MTTF), Mediana e Moda dos Tempos de Falha
 - 2.6 Variância e Desvio Padrão dos Tempos de Falha
 - 2.7 Curva da Banheira
 - 2.8 Confiabilidade Condicional
 - 2.9 Modelos de Taxa de Falha
 - 2.9.1 Distribuições de Probabilidade Contínuas: Exponencial, de Weibull, Normal e Lognormal
 - 2.9.2 Distribuições de Probabilidade Discretas: Binomial e Poisson
 - 2.10 Ajuste de Modelos de Taxa de Falha: Métodos Não-Paramétricos e Paramétricos

 3. Análise da Confiabilidade de Sistemas Não- Reparáveis
 - 3.1 Diagrama de Blocos
 - 3.1.1 Sistemas em Série, em Paralelo e Redundantes
 - 3.1.2 Redundância k-N, Paralelo Ativo e Paralelo Passivo
 - 3.2 Árvore de Falhas
 - 3.2.1 Construção de Árvore de Falhas
 - 3.2.2 Análise Qualitativa de Árvore de Falhas
 - 3.2.3 Análise Quantitativa de Árvore de Falha

 4. Análise da Confiabilidade e Disponibilidade de Sistemas Reparáveis
 - 4.1 Conceitos de Reparo e Taxa de Reparo
 - 4.2 Análise de Markov
 - 4.3 Sistemas Testados Periodicamente e Sistemas Reparáveis
 - 4.4 Disponibilidade e Indisponibilidade
 - 4.5 Tempo Médio entre Falhas (MTBF) e Tempo de Parada
 - 4.6 Manutenibilidade
 - 4.7 Tipologia da Disponibilidade conforme o Tempo de Parada

 5. Análise de Risco Qualitativa
 - 5.1 Análise Preliminar de Riscos (APR)
 - 5.2 Estudos de Perigos e Operabilidade (HAZOP)
 - 5.3 Análise dos Modos e Efeitos das Falhas (FMEA)
 - 5.4 Análise da Criticidade dos Modos e Efeitos das Falhas (FMECA)

 6. Análise de Risco Quantitativa
 - 6.1 Análise por Camadas de Proteção (LOPA)
 - 6.2 Análise de Árvore de Falhas (FTA)
 - 6.3 Análise de Árvore de Eventos (ETA)

 7. Avaliação de Risco em Sistemas e Processos
 - 7.1 Aplicação dos Métodos de Análise de Risco a Problemas da Indústria Química
-

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

1. BERGAMO FILHO, V., Confiabilidade Básica e Prática, Ed. Edgard Blücher, São Paulo, 1997.
2. KING, R., HIRST, R., King's Safety in the Process Industries, Arnold Pub., 2nd. Ed., London, 1998.
3. LAFRAIA, J.R.B. Manual de Confiabilidade, Manutenibilidade e Disponibilidade, Editora Qualitymark, 1^a Ed., 2001.
4. KUMAMOTO, H., HENLEY, E. J., "Probabilistic Risk Assessment and Management for Engineers and Scientists", IEEE Press, New York, (1996).
5. MODARRES, M., KAMINSKIY, M., KRIVTSOV, V., Reliability Engineering and Risk Analyses, Marcel Dekker, New York, 1999.

PLANO DE ENSINO (OPCIONAL)

Aula	CONTEÚDO	Tempo		Bibliografia	MATERIAL
		T	P		
