



DISCIPLINAS

CÓDIGO	NOME
ENG-D02	ESTATÍSTICA NA ENGENHARIA

CARGA HORÁRIA				CRÉDITOS	ASSINATURA DO CHEFE DO DEPARTAMENTO/ COLEGIADO	ANO
T	P	E	TOTAL		DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA / ESCOLA POLITÉCNICA	
34	34	00	68	4		2007.1

MÓDULO	MODALIDADE	FUNÇÃO	NATUREZA
T	45 Disciplina	X Básico	Obrigatória X
P	Atividade	Profissional X	Optativa
E	- Módulo Interdisciplinar	Complementar	

CURSOS ATENDIDOS	EQUIVALÊNCIAS NO CCEQ
Engenharia Química (106)	MAT-025 (Estatística III) OU MAT-236 (Métodos Estatísticos)

PRÉ-REQUISITOS OBRIGATÓRIOS	CO-REQUISITOS
Cálculo B (MAT-A03)	Nenhum

PRÉ-REQUISITOS SUGERIDOS	CO-REQUISITOS CONDICIONAIS
Nenhum	Cálculo B (MAT-A03)

EMENTA / OBJETIVOS

**EMENTA**

Conceitos fundamentais de estatística. Distribuições de probabilidade. Utilização de técnicas estatísticas para coletar dados e extrair informação de dados medidos, e a utilização desta informação para a tomada de decisão. Ajustamento de modelos matemáticos. O foco do curso será na utilização prática de várias técnicas estatísticas, demandando, às vezes, uma abordagem mais profunda dos conceitos matemáticos que fundamentam as técnicas, a fim de entender suas potencialidades e limitações. Aplicações na engenharia.

**OBJETIVOS**

Após o curso, espera-se que o estudante seja capaz de:

Analisar sistemas, dados e modelos com uma abordagem estatística, especialmente em relação à inferência de variáveis e propriedades e à incerteza das informações obtidas e geradas;

Ajustar modelos, lineares, não lineares e multivariáveis, dinâmicos e estacionários, a dados

---

experimentais, e julgar a validade destes modelos;

Dominar os conceitos essenciais do controle estatístico de processos;

Aplicar métodos estatísticos na solução de problemas de engenharia.

---

---

## METODOLOGIA / CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

---

### **METODOLOGIA**

Aulas expositivas e aplicações em computador.

### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (OPCIONAL)**

A avaliação será baseada na realização de dois exames parciais e um exame final, englobando toda a matéria do curso. Eventualmente podem ser feitas avaliações baseadas em trabalhos e estudos dirigidos para a resolução de problemas em computador.

---

---

## CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

---

### 1. Conceitos Fundamentais

1.1. Introdução: medidas, dados, populações e séries

1.2. Medidas de posição: média, mediana, moda e separatrizes

1.3. Medidas de dispersão: amplitudes, variâncias e desvios

1.4. Medidas de incerteza: intervalos de confiança, testes de hipóteses

### 2. Probabilidade, Inferência e Distribuições Estatísticas

2.1. Conceitos de probabilidade

2.2. Experiências, amostras e números aleatórios

2.3. Propriedades da probabilidade

2.4. Distribuições discretas

2.5. Distribuições contínuas

2.6. Distribuições amostrais

2.7. Intervalo de confiança

### 3. Projeto de Experimentos

3.1. Conceitos

3.2. Projetos fatoriais

3.3. Projetos de superfície de resposta

3.4. Projeto ótimo

### 4. Análise de Incertezas de Medição

### 5. Ajustamento de Modelos Estacionários

5.1. Tipos e Identificação de Modelos

5.2. Etapas da Construção de Modelos

5.3. Análise de Correlação

5.4. Estimção de Parâmetros

### 6. Controle Estatístico de Processos

6.1. Conceitos

6.2. Diagramas e cartas de controle

### 7. Aplicações de métodos numéricos em Estatística

7.1. Implementação computacional

### 8. Tópicos Especiais

8.1. Ajustamento de Modelos Dinâmicos

8.2. Introdução à Estatística Multivariável

8.2.1. Introdução à análise por componentes principais

8.2.2. Introdução aos mínimos quadrados parciais

8.2.3. Controle estatístico de processos multivariável

8.2.4. Resolução de problemas usando dados de planta

8.2.5. Aplicações industriais

### 9. Outras Aplicações na Engenharia

---

**BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL**

1. Montgomery, D. C., Runger, G. C., “Estatística Aplicada à Engenharia”;
2. Castro, L. S. V., “Pontos de Estatística”;
3. Castro, L. S. V., “Exercícios de Estatística”;
4. Couto, G. M. A., “Estatística”;
5. Croxton, F. E., Cowden, D. J., “Estatística Aplicada”;
6. Coxens, A., “Estatística Descritiva Gráficos”;
7. Hoel, P. G., “Estatística Elementar”;
8. Leme, R. A. S., “Curso de Estatística”;
9. Spiegel, M. R., “Estatística”;
10. Wallis, W. A., Roberto, H. V., “Curso de Estatística” (2 vols);
11. Carvalho, S., “Estatística Aplicada”;
12. Morettin, P. A., Bussab, W. O., “Estatística Básica”;
13. Box, G. E. P., Hunter, W. G., Hunter, J. S., “Statistics for Experimenters”, Wiley, (1978);
14. Draper, N. R., Smith, H., “Applied Regression Analysis”, 3. ed., Wiley, (1997);
15. ABNT e INMETRO, “Guia para Expressão da Incerteza de Medição”, 3ª. ed., ABNT e INMETRO, (2004);
16. Fialho, A. B., “Instrumentação Industrial: conceitos, aplicações e análises”, 2ª ed., Editora Erica, (2004).

**BIBLIOGRAFIA SUPLEMENTAR**

1. Hogg, R. V., Ledolter, J., “Applied Statistics for Engineers and Physical Scientists”, 2. ed., MacMillan, (1987);
2. Mason, R. L., Gunst, R. F., Hess, J. L., “Statistical Design and Analysis of Experiments”, Wiley, (1989);
3. Box, G. E. P., Draper, N. R., “Empirical Model Building and Response Surface”, Wiley, (1987);
4. Beck, Arnold, “Parameter Estimation for Engineers and Scientists”, Wiley, (1977);
5. Johnson, R. A., Wichern, D. W., Applied Multivariate Statistical Analysis”, Prentice-Hall, (1988);
6. Bates, D. M., Watts, D. G., “Nonlinear Regression Analysis and its Applications”, Wiley, (1988);
7. Bega, E. A., “Instrumentação Industrial”, Editora Interciência, (2003);
8. Gnedenko, B.V., Khinchin, A.Y., “An Elementary Introduction to the Theory of Probability”, Dover Publications, NY, (1962)
9. Heathcote, C. R., “Probability, Elements of the Mathematical Theory”, Dover Publications, NY, (1971);
10. James, B. R., “Probabilidade: um curso em nível intermediário”, Projeto Euclides, IMPA, RJ, (1996);
11. Pres, W. H., Flannery, B. P., Teukolsky, S. A., Vetterling, W. T., “Numerical Recipes, The Art of Scientific Computing”, Cambridge University Press, (1986).

**APLICATIVOS COMPUTACIONAIS**

1. FORTRAN;
2. MATLAB, The Mathworks, Inc.;
3. OCTAVE;
4. SCILAB;
5. MATHCAD, MathSoft, Inc.;
6. EXCEL, Microsoft;
7. STATISTICA.

**SÍTIOS NA REDE MUNDIAL DE COMPUTADORES (*Internet*)**

1. [www.geocities.com/Paris/Rue/5045/2A0.HTM](http://www.geocities.com/Paris/Rue/5045/2A0.HTM)
2. [www.pvalls.ibmec.br/mba2001\\_1.html](http://www.pvalls.ibmec.br/mba2001_1.html)

**PLANO DE ENSINO (OPCIONAL)**

Aula	CONTEÚDO	Tempo		Bibliografia	MATERIAL
		T	P		