



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA QUÍMICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA

## PROGRAMA DE DISCIPLINA

**Disciplina:** Probabilidade e Estatística

**Código:** 2107305

**Créditos:** 04

**Carga Horária:** 60 horas

**Nota mínima para aprovação:** 6,0

**Linhas de Pesquisa:** Recursos Regionais e Meio Ambiente; Fenômenos de Superfície e Reações; Modelagem e Simulação

### 1. Ementa

Probabilidade; Probabilidade condicional e independência; População e amostra; Amostra aleatória simples; Estatística e parâmetros; Distribuições amostrais; Estimação pontual e por intervalos; Testes de hipóteses.

### 2. Objetivo

Proporcionar ao aluno os conceitos básicos da teoria das probabilidades, de forma que ele possa compreender e aplicar modelos relacionados com fenômenos não determinísticos. Dar condições ao aluno de trabalhar com técnicas de estimação de parâmetros e teste de hipótese de uma forma geral e, particularmente, fazer aplicações dessas técnicas em modelos probabilísticos clássicos.

### 3. Conteúdo Programático

1. Introdução à estatística e à análise de dados
  - 1.1. Overview: inferência estatística, amostras, população e planejamento de experimentos.
  - 1.2. O papel da probabilidade em estatística.
  - 1.3. Procedimentos de amostragem: coleta de dados.
  - 1.4. Medida de localização: a média de uma amostra.
  - 1.5. Dados contínuos e discretos.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA**

1.6. Modelagem estatística, inspeção científica e diagnóstico gráfico.

2. Probabilidade

2.1. Espaço amostral.

2.2. Eventos.

2.3. Princípios de contagem.

2.4. Probabilidade de um evento.

2.5. Regras aditivas.

2.6. Probabilidade condicional.

2.7. Regras multiplicativas.

2.8. Regra de Bayes.

3. Variáveis randômicas e distribuições de probabilidade

3.1. Conceito de variável randômica.

3.2. Distribuição discreta de probabilidade.

3.3. Distribuição contínua de probabilidade.

3.4. Distribuição de probabilidade conjunta.

4. Expectativa matemática

4.1. Média de uma variável randômica.

4.2. Variância e covariância.

4.3. Médias e variâncias de combinações de variáveis randômicas.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA**

4.4. Teorema de Chebyshev.

5. Algumas distribuições discretas de probabilidades.

5.1. Introdução.

5.2. Distribuição uniforme de probabilidade.

5.3. Distribuições binomial e multinomial.

5.4. Distribuição hipergeométrica.

5.5. Distribuições binomial negative e geométrica negative.

5.6. Distribuição de Poisson e process de Poisson.

6. Algumas distribuições contínuas de probabilidades

6.1. Distribuição uniforme continua.

6.2. Distribuição normal.

6.3. Áreas sob a curva normal.

6.4. Aplicações da distribuição normal.

6.5. Aproximação normal da distribuição binomial.

6.6. Distribuições gama e exponencial.

6.7. Aplicações das distribuições gama e exponencial.

6.8. Distribuição chi-quadrado.

6.9. Distribuição lognormal.

6.10. Distribuição de Weibull.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA**

7. Distribuições de amostragem e descrições de dados
  - 7.1. Amostragem randômica.
  - 7.2. Algumas estatísticas importantes.
  - 7.3. Visualização de dados e métodos gráficos.
  - 7.4. Distribuições de amostragem.
  - 7.5. Distribuição de amostragem de médias.
  - 7.6. Distribuição de amostragem de  $S^2$ .
  - 7.7. Distribuição t.
  - 7.8. Distribuição F.
8. Problemas de estimativas de uma e duas amostras
  - 8.1. Introdução.
  - 8.2. Inferência estatística.
  - 8.3. Métodos clássicos de estimativa.
  - 8.4. Amostra simples: estimando a media.
  - 8.5. Erro padrão de um ponto estimado.
  - 8.6. Intervalo de predição.
  - 8.7. Limites de tolerância.
  - 8.8. Duas amostras: estimando a diferença entre duas medias.
  - 8.9. Observações emparelhadas.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA**

- 8.10. Amostra simples: estimando uma proporção.
- 8.11. Duas amostras: estimando a diferença entre duas proporções.
- 8.12. Amostra simples: estimando a variância.
- 8.13. Duas amostras: estimando a razão de duas variâncias.
- 9. Teste de hipótese de uma e duas amostras
  - 9.1. Hipóteses estatísticas: conceitos gerais.
  - 9.2. Testando uma hipótese estatística.
  - 9.3. Testes de uma e duas caldas.
  - 9.4. O uso de valores P para tomada de decisão.
  - 9.5. Amostra simples: testes acerca da media simples (variância desconhecida).
  - 9.6. Relacionamento para a estimativa do interval de confiança.
  - 9.7. Amostra simples: testes em uma media simples (variância desconhecida).
  - 9.8. Duas amostras: testes em duas medias.
  - 9.9. Escolha do tamanho da amostra para teste de medias.
  - 9.10. Métodos gráficos para compação de medias
  - 9.11. Uma amostra: teste em uma proporção simple.
  - 9.12. Duas amostras: testes em duas proporções.
  - 9.13. Testes de uma e duas amostras acerca das variâncias.
  - 9.14. Teste de ajuste.



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA QUÍMICA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA**

- 9.15. Teste para independência (dados categoriais).
- 9.16. Teste para homogeneidade.
- 9.17. Testando várias proporções.
- 9.18. Estudo de caso de duas amostras.

## **9 Metodologia de Ensino**

Aulas teóricas expositivas.

## **10 Avaliação**

Atividades ao longo do curso versando sobre todos os tópicos do conteúdo programático

## **11 Bibliografia**

Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., Ye, K., Probability & Statistics for Engineers & Scientists, Prentice Hall, 2007.

Ross, S. M., Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists, Wiley, 2004.

Larson, H. J., Introduction Probability Theory and Statistical Inference, Wiley, 1982.

Bussab, W. O. e Morettin, P. A., Estatística Básica, Saraiva, 2002.

Meyer, P. L., Probabilidade: Aplicações à Estatística, LCT, 1995.