



INSTITUTO POLITÉCNICO DE TOMAR
Escola Superior de Tecnologia de Tomar
Área Interdepartamental de Matemática
Curso de Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Disciplina de Matemática Aplicada à Engenharia Electrotécnica

2º Ano

Ano Lectivo: 2006/2007

Regime: Semestral (1º)

Carga Horária: T:28; TP:28; PL:14; OT:5

ECTS: 6

Docentes: Mestre Lígia Carla Pinto Henriques Rodrigues (Professora Adjunta)
Dr. João Manuel Patrício (Professor Adjunto)

Objectivos

- Dotar os alunos de conhecimentos em Análise Complexa e Transformadas Matemáticas, que são essenciais em áreas da Engenharia Electrotécnica como Automação, Robótica e Telecomunicações;
- Proporcionar aos alunos o domínio das principais técnicas e metodologias quantitativas e qualitativas no tratamento de dados, de modo a que estes desenvolvam capacidades de análise e de raciocínio.

Programa

Parte I - Análise Complexa e Transformadas Matemáticas

Duração prevista: 7 semanas.

1. Revisões de Números complexos
 - (a) Forma algébrica, trigonométrica e polar;
 - (b) Potências e raízes;
 - (c) Geometria no plano complexo.
2. Funções analíticas
 - (a) Funções de variável complexa;
 - (b) Limites e continuidade;
 - (c) Analiticidade;
 - (d) Funções exponenciais, trigonométricas e hiperbólicas;
 - (e) Funções trigonométricas inversas;
 - (f) Função logarítmica.
3. Integração complexa
 - (a) Contornos;
 - (b) Integrais de contorno;
 - (c) Teorema integral de Cauchy;
 - (d) Integração de funções analíticas.

4. Desenvolvimento em série de funções analíticas
 - (a) Série de Taylor;
 - (b) Série de Laurent;
 - (c) Zeros e singularidades.
5. Teoria do Resíduo
 - (a) Teorema do Resíduo;
 - (b) Aplicação ao cálculo de integrais trigonométricos e impróprios.
6. Equações Diferenciais e Transformadas
 - (a) Tipos fundamentais de Equações Diferenciais;
 - (b) Séries de Fourier;
 - (c) Transformadas de Fourier: definição, propriedades e seu uso na resolução de alguns tipos de equações diferenciais;
 - (d) Transformadas de Laplace: definição, propriedades e seu uso na resolução de alguns tipos de equações diferenciais.

Parte II - Probabilidades e Estatística

Duração prevista: 7 semanas.

1. Revisões
 - (a) Noções básicas de Probabilidades;
 - (b) Variáveis Aleatórias;
 - (c) Distribuições Teóricas Discretas e Contínuas;
2. Distribuições por Amostragem
 - (a) Amostra aleatória.
 - (b) Teorema do Limite Central.
 - (c) Desigualdade de Chebychev.
 - (d) Distribuições amostrais teóricas.
 - (e) Distribuições amostrais das estatísticas mais importantes.
3. Estimação
 - (a) Estimadores e Estimativas.
 - (b) Propriedades dos estimadores.
 - (c) Estimação de Máxima Verossimilhança.
 - (d) Intervalos de confiança.
 - (e) Intervalos de confiança para a média.
 - (f) Intervalo de confiança para a variância de uma população normal.
 - (g) Intervalo de confiança para uma proporção.
 - (h) Escolha da dimensão da amostra.



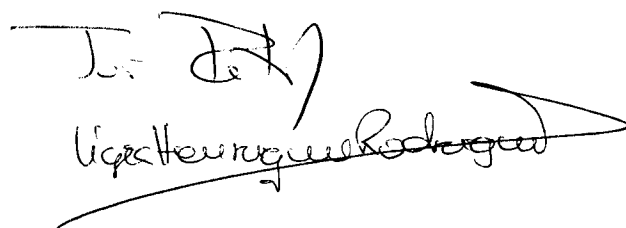
4. Testes de Hipóteses
 - (a) Conceitos Básicos.
 - (b) Testes de hipóteses para a média.
 - (c) Testes de hipóteses para a variância de uma população normal.
 - (d) Testes de hipóteses para uma proporção.
 - (e) Valor- p .
5. Introdução à Regressão Linear Simples
 - (a) Modelos de regressão.
 - (b) O modelo de regressão linear simples.
 - (c) Análise do grau de associação entre variáveis e da qualidade de ajustamento.
 - (d) Intervalos de Confiança.
 - (e) Testes de hipóteses em regressão linear simples.

Bibliografia Recomendada

- M. Carreira , M. Metello de Nápoles, "Variável Complexa", McGraw-Hill, Lisboa, 1998.
- E. B. Saff, A. D. Snider, "Fundamentals of Complex Analysis for Mathematics, Science and Engineering", Prentice-Hill, New Jersey, 1993.
- Guimarães, S. C. -"Estatística", 1997. McGraw-Hill
- Oliveira, J. Tiago de - "Probabilidades e Estatística - Conceitos, Métodos e Aplicações- Vol. 1 e Vol. 2. Mc, 1990. McGrawHill de Portugal, L.da
- Mood, A., Graybill, F. & Boes, D. - "Introduction to the Theory of Statistics - 3rd Edition", 1974. McGraw-Hill
- Reis, E. - "Estatística Aplicada", 1996. Sílabo, Lisboa
- Ross, S. M. - "Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists", 1987. John Wiley & Sons
- Pedrosa, António C. e Gama, Sílvio M.A.- "Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística", 2004. Porto Editora.

Avaliação

- A avaliação por frequência consiste na realização de duas provas escritas classificadas de 0 a 10 valores. O aluno fica aprovado por frequência se obtiver pelo menos 3.5 valores em cada uma das provas e uma classificação igual ou superior a 10 valores na soma dos dois testes.
- Se o aluno foi admitido a exame, ou foi dispensado mas pretende melhorar a sua nota, pode fazer o exame de época normal, que consistirá numa prova escrita, classificada de 0 a 20 valores, cobrindo toda a matéria dada. O aluno fica aprovado se nesta prova obtiver uma classificação igual ou superior a 10 valores.
- Os alunos reprovados na época normal podem-se propor ao exame da época de recurso, que consiste numa prova escrita nos mesmos moldes da prova da época normal.



Lúcia Henriques Rodrigues