
UNIDADE CURRICULAR DE MATEMÁTICA APLICADA À ELECTROTECNIA

2.º Ano

Ano Lectivo: 2013/2014

Regime: Semestral (1.º)

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

Carga Horária Total: 162 horas

ECTS: 6

Docentes das aulas Teóricas e Teórico-práticas:

Doutor Luís Miguel Grilo (Prof. Adjunto)

Mestre Carlos Perquilhas (Equiparado a Assistente do 2º Triénio)

OBJECTIVOS

Com esta unidade curricular, pretende-se dotar os alunos de conhecimentos em Análise Complexa e Transformadas Matemáticas, que são essenciais em áreas da Engenharia Electrotécnica como Automação, Robótica e Telecomunicações, bem como os fundamentos básicos de algumas das principais técnicas e metodologias da Estatística Matemática, essencialmente, quantitativas, para que estes possam desenvolver todo um esquema mental de análise e de raciocínio que lhes permita conceber e implementar soluções para diferentes problemas. Deste modo, pretende-se disponibilizar aos alunos os instrumentos que facilitem a tomada de decisões.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Primeira Parte (leccionada pelo Docente Luís Grilo):

Capítulo 1 – Revisões de Probabilidades

- 1.1- Noções básicas de Probabilidades;
- 1.2- Variáveis Aleatórias;
- 1.3- Distribuições Teóricas Discretas e Contínuas: a distribuição Normal;
- 1.4- Aproximação das distribuições Binomial e de Poisson à Normal;
- 1.5- A distribuição Exponencial.

Capítulo 2 – Distribuições por Amostragem

- 2.1- Inferência Estatística. Amostragem aleatória;
- 2.2- Teorema do Limite Central;
- 2.3- Desigualdade de Chebychev;
- 2.4- Distribuições amostrais teóricas;
- 2.5- Distribuição da média amostral numa população normal;
- 2.6- Distribuição da variância amostral numa população normal;
- 2.7- Distribuição da proporção amostral.

Capítulo 3 – Estimação Paramétrica

- 3.1- Estimação pontual. Estimadores e Estimativas;
- 3.2- Propriedades dos estimadores;
- 3.3- Estimação de Máxima Verosimilhança;
- 3.4- Estimação por intervalos;
- 3.5- Intervalos de confiança para a média de uma população normal;
- 3.6- Intervalo de confiança para o desvio padrão e variância de uma população normal;
- 3.7- Intervalo de confiança para uma proporção;
- 3.8- Escolha da dimensão da amostra.

Capítulo 4 – Testes de Hipóteses

- 4.1- Conceitos Básicos;
- 4.2- Testes de hipóteses para a média de uma população normal;
- 4.3- Testes de hipóteses para a variância de uma população normal;
- 4.4- Testes de hipóteses para uma proporção.

Capítulo 5 – Introdução à Regressão Linear Simples

- 5.1- Modelos de regressão;
- 5.2- Método dos mínimos quadrados em regressão linear simples;
- 5.3- Análise de variância: Tabela ANOVA;
- 5.4- Coeficientes de correlação e de determinação;
- 5.5- Inferências no modelo de regressão linear simples.

Segunda Parte (leccionada pelo Docente Carlos Perquilhas):

Capítulo 6 – Números Complexos

- 6.1- Forma algébrica, trigonométrica e polar;
- 6.2- Potências e raízes;
- 6.3- Geometria no plano complexo.

Capítulo 7 – Funções Analíticas

- 7.1- Funções de variável complexa;
- 7.2- Limites e continuidade;
- 7.3- Analiticidade;
- 7.4- Equações de Cauchy-Riemann;
- 7.5- Funções harmónicas.

Capítulo 8 – Funções Elementares

- 8.1- Funções exponenciais, trigonométricas e hiperbólicas;
- 8.2- Função logarítmica;
- 8.3- Potência de complexos e funções trigonométricas inversas;
- 8.4- Aplicação a sistemas oscilatórios.

Capítulo 9 – Integração Complexa

- 9.1- Contornos;
- 9.2- Integrais de contorno;
- 9.3- Teorema integral de Cauchy;
- 9.4- Integração de funções analíticas.

Capítulo 10 – Desenvolvimento em Série de Funções Analíticas

- 10.1- Série de Taylor;
- 10.2- Série de potências;
- 10.3- Série de Laurent;
- 10.4- Zeros e singularidades.

Capítulo 11 – Teoria do Resíduo

- 11.1- Teorema do Resíduo;
- 11.2- Aplicação ao cálculo de integrais trigonométricos e impróprios.

Capítulo 12 – Equações Diferenciais e Transformadas

- 12.1- Tipos fundamentais de Equações Diferenciais;
- 12.2- Séries de Fourier;
- 12.3- Transformadas de Fourier: definição, propriedades e seu uso na resolução de alguns tipos de equações diferenciais;
- 12.4- Transformadas de Laplace: definição, propriedades e seu uso na resolução de alguns tipos de equações diferenciais;
- 12.5- Transformada Z.

AVALIAÇÃO

Por frequência:

- A avaliação por frequência consiste na realização de duas provas escritas, ambas classificadas de 0 a 10 valores. Todos os alunos estão admitidos à primeira prova, mas será necessário obter pelo menos 3 valores nesta prova para ser admitido à segunda. O aluno é dispensado de exame, ou seja, é aprovado por frequência, se obtiver pelo menos 3 valores em cada uma das duas provas e uma classificação igual ou superior a 10 valores, resultante da soma dos dois testes.

Por exame:

- Se o aluno foi admitido a exame, ou foi dispensado, mas pretende melhorar a sua classificação, pode fazer o exame da época normal, que consistirá numa prova escrita, classificada de 0 a 20 valores, sobre toda a matéria leccionada. O aluno fica aprovado se nesta prova obtiver uma classificação igual ou superior a 10 valores.
- Se o aluno reprovou no exame da época normal, pode propor-se ao exame da época de recurso – prova com as mesmas características da prova da época normal – que decorrerá em Fevereiro.

Nota importante: Em qualquer uma das avaliações, se a classificação obtida for superior a 18 valores, o aluno deverá submeter-se a uma prova adicional de defesa de nota, pois caso contrário, ficará com a nota de 18 valores.



Calendário das Avaliações:

As datas *previstas* para as provas de avaliação são:

Avaliação	Data	Hora	Sala
1ª Frequência	16/11/2013	10:00	O219
2ª Frequência	10/01/2014	10:00	O219
Exame	21/01/2014	10:00	O219
Recurso	10/02/2014	10:00	O219
Trabalhador Estudante	11/09/2014	10:00	B255
Época Especial	26/09/2014	10:00	B255

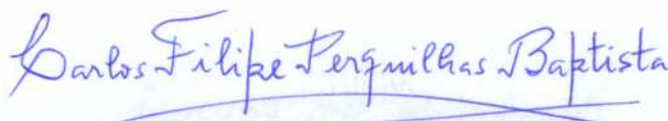
Nota importante: No início de cada época de avaliações, os alunos deverão confirmar estas datas.

SOFTWARE

Folha de Cálculo *EXCEL* e *Package SPSS – Statistical Package for Social Science*.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- **Guimarães, R. C. e Cabral, J. A.** (2007). *Estatística*. 2.ª Edição, McGraw-Hill.
- **Murteira, B., Ribeiro, C., Andrade e Silva, J., Pimenta, C.** (2002). *Introdução à Estatística*. McGraw-Hill.
- **Pedrosa, A. C. e Gama, M. A.** (2004). *Introdução Computacional à Probabilidade e Estatística*. Porto Editora.
- **Reis, E., Melo, P., Andrade, R., Calapez, T.** (1996). *Estatística Aplicada*. Vols. I e II, Edições Sílabo.
- **Robalo, A.** (1994). *Livros de Exercícios*. Vols. I e II, Edições Sílabo.
- **Carreira, M., e Metello de Nápoles, M.** (1998). *Variável Complexa*. McGraw-Hill, Lisboa.
- **Saff, E. B. & Snider, A. D.** (1993). *Fundamentals of Complex Analysis for Mathematics, Science and Engineering*. Prentice-Hill, New Jersey.



Item	Descrição	Valor	Total
001	Aluguel	1000	1000
002	Manutenção	1000	1000
003	Transporte	1000	1000
004	Aluguel	1000	1000
005	Manutenção	1000	1000
006	Transporte	1000	1000
007	Aluguel	1000	1000
008	Manutenção	1000	1000
009	Transporte	1000	1000

Este documento foi elaborado em conformidade com o plano de trabalho aprovado em reunião de 27.11.2013.

Assinatura

Assinatura do Responsável Técnico

ANEXOS

- 1. Plano de Trabalho
- 2. Relatório de Atividades
- 3. Relatório de Custos
- 4. Relatório de Resultados
- 5. Relatório de Avaliação
- 6. Relatório de Conclusão
- 7. Relatório de Encerramento
- 8. Relatório de Arquivamento
- 9. Relatório de Destinação
- 10. Relatório de Resposta

Autologado em Reunião
CIC de 27.11.2013

[Assinatura]