



DEPARTAMENTO DE MÉTODOS QUANTITATIVOS

Unidade Curricular: Análise Matemática I

DOCUMENTO DE APRESENTAÇÃO - PROGRAMA

Curso de 1º Ciclo: ENGENHARIA de TELECOMUNICAÇÕES e
INFORMÁTICA (ETI) e ENGENHARIA INFORMÁTICA (EI)

ANO LECTIVO: 2010/2011

Equipa Docente

- **Coordenadores:** Prof. Doutora Rosário Laureano (ETI) e Prof. Doutor João Figueira (EI)

- **Docentes:**

Prof. Doutora Diana Aldea Mendes

- Gab. 207 (Ala Autónoma)
- Cacifo 126 (Ed.I)
- Email: diana.mendes@iscte.pt
- Local e horário de atendimento aos alunos:

Prof. Doutor João Figueira

- Gab. D404 (Ed. II)
- Cacifo
- Email: joao.figueira@iscte.pt
- Local e horário de atendimento aos alunos:

Prof. Doutora Rosário Laureano

- Gab. D207 (Ed. II)
- Cacifo 266 (Ed.I)
- Email: maria.laureano@iscte.pt
- Local e horário de atendimento aos alunos:

Prof. Doutor Luís Lopes dos Santos

- Gab. D201 (Ed. II)
- Cacifo
- Email: lfcls@iscte.pt
- Local e horário de atendimento aos alunos:

Objectivos gerais:

Ministrar e consolidar os conhecimentos fundamentais de cálculo diferencial e integral em R e equações diferenciais ordinárias, entendidos como competências matemáticas necessárias à formulação e tratamento de problemas colocados no âmbito da licenciatura.

Metodologia:

As aulas são de carácter teórico-prático. Sempre que possível, são apresentados exemplos que motivem a apresentação dos elementos teóricos. Pretende-se que os alunos participem na introdução dos conteúdos, com base nas sugestões do docente, bem como na resolução de exercícios. Na aprendizagem da disciplina é ainda fundamental o estudo individual apoiado na bibliografia sugerida pela equipa docente. Existem também 2/3 aulas computacionais (com Maple e/ou Matlab) para explorar as possíveis aplicações à engenharia.

Programa resumido:

1. Cálculo diferencial em R (2 semana, 6 aulas)
 - a. Limites e continuidade
 - b. Derivação e Fórmula de Taylor. Funções trigonométricas
 - c. Séries: conceito de convergência e soma de uma série, critérios de convergência (por comparação), séries de potências
2. Primitivação (4 semanas, 12 aulas)
 - a. Primitivas imediatas e quase-imediatas
 - b. Primitivação por decomposição. Primitivação de funções racionais
 - c. Primitivação por partes
 - d. Primitivação por substituição
3. Integrais a uma variável (simples) (3 semanas, 9 aulas)
 - a. Integral de Riemann e classes de funções integráveis
 - b. Interpretação geométrica do conceito de integral
 - c. Propriedades do integral
 - d. Teorema da média e integral indefinido
 - e. Fórmula de Barrow
 - f. Métodos de integração por partes e por substituição
 - g. Integrais impróprios e de limite infinito
 - h. Aplicações do integral simples: cálculo de áreas planas e comprimentos de linha.
4. Equações diferenciais ordinárias - EDO (4 semanas, 12 aulas)
 - a. Noções preliminares. Existência e unicidade de soluções. Constantes de integração e seu significado em problemas concretos
 - b. Equações diferenciais de primeira ordem
 - i. Equações diferenciais de variáveis separáveis
 - ii. Equação diferencial exacta e com factor integrante

- iii. Equação diferencial linear de 1ª ordem
- c. Equações diferenciais ordinárias lineares de ordem $n > 1$
 - i. Equações homogéneas e não-homogéneas de coeficientes constantes
- d. Aplicação da transformada de Laplace na resolução das equações diferenciais ordinárias

Carga horária semanal:

T/P: 4h30m (3 x 1h30m)

Avaliação:

A avaliação de conhecimentos é feita através de avaliação contínua composta por trabalhos (20% da nota) e de duas frequências (2x40% da nota) ou de exame final na Época Normal (80% da nota) sendo aprovados os alunos com classificação não inferior a 10 valores. A primeira frequência tem lugar durante o período lectivo enquanto que a segunda tem lugar na data estipulada para o exame final. A nota mínima em qualquer das provas de frequência é de 8 valores. Qualquer aluno admitido à segunda frequência pode, durante o último momento de avaliação, optar por esta ou por exame final sem prejuízo da avaliação obtida nos trabalhos.

Os alunos que não obtiverem aprovação em avaliação contínua podem, na Época de Recurso, realizar o 2º exame.

Durante qualquer prova de avaliação de conhecimentos o aluno pode utilizar calculadora e o formulário fornecido pela equipa docente.

Se a nota da avaliação contínua ou do exame final na Época de Recurso é superior a 16 valores, o aluno fica sujeito a uma prova oral / trabalho individual de defesa de nota.

Bibliografia:

1. Ferreira, M. A. e Amaral, I., *Primitivas e Integrais*, Coleção Matemática, Edições Sílabo, nº3, Lisboa (1996)
2. Ferreira, M. A. e Amaral, I., *Exercícios-Primitivas e Integrais*, Coleção Matemática, Edições Sílabo, nº9, Lisboa (1996)

3. Piskounov, N.; (1986). *Cálculo Diferencial e Integral* (vol. I e II), Porto, Lopes de Silva Editora
4. Etgen, G. J.; (1995). *Salas and Hille's Calculus: One and Several Variables*, John Wiley & Sons, Inc.
5. Ferreira, M. A. e Amaral, I., *Integrais Múltiplos e Equações Diferenciais*, Coleção Matemática, Edições Sílabo, nº1, Lisboa (1994)
6. Campos Ferreira, J. (1990). *Introdução à Análise Matemática*, Fundação Calouste Gulbenkian
7. Pinkus, A. e Zafrany, S., (1997). *Fourier Series and Integral Transforms*, Cambridge University Press
8. Elementos de apoio fornecidos pelos docentes da cadeira