

Plano Analítico: Análise Matemática III

1. Identificação da Unidade Curricular

- **Instituição:** Instituto Superior Politécnico de Ciências e Tecnologia (INSUTEC)
- **Curso:** Engenharia de Informática e Sistemas de Informação (EISI)
- **Classificação:** Disciplina Específica (Nuclear)
- **Ano:** 2º | **Semestre:** 1º
- **Créditos:** 8.0 UC
- **Carga Horária Total:** 120 Horas (90h de Contacto | 30h de Trabalho Complementar)

2. Apresentação e Justificação

A Análise Matemática III foca-se no estudo das Equações Diferenciais e nas Transformadas Funcionais (Laplace e Fourier). Para um engenheiro de informática, estas ferramentas são vitais para o processamento digital de sinais, análise de circuitos, teoria do controlo e simulação de sistemas dinâmicos. A disciplina faz a ponte entre o cálculo teórico e a sua aplicação em algoritmos de engenharia.

3. Competências a Desenvolver (Decreto 193/18)

Em conformidade com as diretrizes de rigor técnico e autonomia:

3.1 Competências Instrumentais (Saber)

- Compreender e classificar Equações Diferenciais Ordinárias (EDOs).
- Dominar os conceitos de séries de Fourier e a sua aplicação na decomposição de sinais.
- Entender a Transformada de Laplace como ferramenta de resolução de sistemas lineares.

3.2 Competências Técnicas e Operacionais (Saber Fazer)

- **Resolução de Sistemas:** Resolver EDOs de 1ª e 2ª ordem aplicadas a problemas de engenharia.
- **Análise de Frequência:** Aplicar transformadas para analisar o comportamento de sistemas no domínio da frequência.
- **Computação Numérica:** Utilizar bibliotecas (ex: SciPy/MATLAB) para resolver numericamente equações diferenciais complexas.

3.3 Competências Atitudinais (Saber Ser/Estar)

- Desenvolver capacidade de abstração para modelar fenómenos físicos em modelos matemáticos.
- Colaborar no **Projecto Integrador III**, aplicando modelos diferenciais em problemas de automação ou processamento de dados.

4. Conteúdo Temático

1. **Equações Diferenciais Ordinárias (EDOs) de 1ª Ordem:** Equações separáveis, exatas e lineares.
2. **EDOs de Ordem Superior:** Equações lineares homogêneas e não homogêneas; método dos coeficientes indeterminados.
3. **Sistemas de Equações Diferenciais Lineares:** Resolução por métodos matriciais.
4. **Transformada de Laplace:** Definição, propriedades e aplicação na resolução de problemas de valor inicial (PVI).
5. **Séries e Transformadas de Fourier:** Representação de funções periódicas e introdução ao processamento de sinal.

5. Regime de Avaliação (Disciplina Específica)

- **Avaliação Contínua (40%):**
 - 1ª Frequência (EDOs): 13%
 - 2ª Frequência (Transformadas): 14%
 - Laboratórios de Modelação Computacional: 13%
- **Exame Normal (60%):** Prova global teórica e prática.

6. Referências Bibliográficas (APA 7ª Ed.)

Boyce, W. E., & DiPrima, R. C. (2020). *Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno* (11ª ed.). LTC.

Kreyszig, E. (2011). *Advanced engineering mathematics* (10th ed.). Wiley.

Nagle, R. K., Saff, E. B., & Snider, A. D. (2018). *Equações diferenciais* (9ª ed.). Pearson.

Zill, D. G. (2016). *Equações diferenciais com aplicações em modelagem* (10ª ed.). Cengage Learning.