

Programa

Análise Complexa. Plano complexo. Séries numéricas. Séries absolutamente convergentes. Soma por partes. Séries de potências. Funções analíticas. \mathbb{C} -Diferenciabilidade. Convergência uniforme. Funções holomorfas. Teorema de Cauchy-Goursat. Equivalência entre holomorfia e analiticidade. Fórmula integral de Cauchy. Singularidades isoladas. Série de Laurent. Teorema dos resíduos. Integrais impróprios. Transformada de Laplace.

Equações diferenciais ordinárias. Equações de primeira ordem. Equações lineares, separáveis, exatas e fatores integrantes. Existência e unicidade de solução. Extensão de solução. Resolução de sistemas de equações ordinárias lineares. Exponencial de uma matriz. Fórmula de variação das constantes. Equações lineares de ordem superior.

Solução do problema de Dirichlet no disco. Séries de Fourier. Convergência de séries de Fourier. Equações diferenciais parciais. Método de separação de variáveis. Equação do calor. Equação de Laplace. Equação das ondas.

Bibliografia

- [1] L. Ahlfors *Complex Analysis*. 3rd ed. McGraw Hill, 1979.
- [2] T. M. Apostol *Cálculo. Vol. II* Reverté, 1994.
- [3] G. Ávila, *Variáveis Complexas e Aplicações*, LTC Editora.
- [4] L. Barreira, *Análise Complexa e Equações Diferenciais*, IST Press, 2010.
- [5] L. Barreira e C. Valls, *Exercícios de Análise Complexa e Equações Diferenciais*, IST Press, 2009.
- [6] M. J. Borges, *Análise Complexa e Equações Diferenciais-Fichas de Problemas*, 1.º Semestre 10/11.
- [7] D. G. Figueiredo, *Análise de Fourier e equações diferenciais parciais*, IMPA, 1987.
- [8] P. M. Girão, *Análise Complexa e Equações Diferenciais - Resumo da matéria*, 1.º Semestre 10/11.
- [9] P. M. Girão, *Exercícios para as aulas práticas*, 1.º Semestre 10/11.
- [10] L. Magalhães, *Teoria Elementar de Equações Diferenciais*, AEIST, 1996.
- [11] J.P. Matos, *Introdução à Análise Complexa*, 2002.
- [12] Luís V. Pessoa, *Introdução à Análise Complexa*, 2008.
- [13] Luís V. Pessoa, *Problemas Propostos - 2.º Semestre 10/11 - Análise Complexa e Equações Diferenciais*, 2011.
- [14] G. Pires, *Notas em Análise Complexa*, 1998.

Bibliografia de Apoio

- [I] J. Campos Ferreira, *Introdução à análise matemática*. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 3.ª Edição.
- [II] J. Campos Ferreira, *Introdução à análise em \mathbb{R}^n* , 2004.
- [III] Elon Lages de Lima, *Curso de análise, Vol. 1*. Instituto de Matemática Pura e Aplicada, Rio de Janeiro, 1985
- [IV] Elon Lages de Lima, *Curso de análise, Vol. 2*. Instituto de Matemática Pura e Aplicada, Rio de Janeiro, 1985
- [V] Walter Rudin, *Principles of Mathematical Analysis*, McGraw-Will, 1985.

Observações

Por *Bibliografia de apoio*, entende-se uma lista de referências bibliográficas, as quais poderão apoiar o leitor em quaisquer das matérias supostas de entre o seu entendimento.

Os assuntos lecionados nas aulas teóricas, respetivos ao programa de *Análise Complexa*, irão decorrer de acordo com a estrutura do texto [12]. No entanto, dever-se-á considerar que a exposição na aula teórica, será significativamente mais informal do que a adotada no texto [12]. As aulas teóricas respetivas ao programa de *Equações Diferenciais*, não encontram estrutura de base em qualquer elemento bibliográfico acima indicado.

As aulas de problemas ir-se-ão dividir entre a resolução de problemas inclusos em [13] e em [9], de acordo com planeamento descrito no seguinte *link*. O conteúdo do documento [13], será fornecido em diversas fases, as quais serão datadas com antecedência considerada suficiente ao decorrer harmonioso das aulas de problemas. O dito documento constitui revisão doutro, o qual encontra-se no seguinte *link*.