

# Introdução à Análise Complexa

## LMAC

### 1º Semestre de 2023/24

**Professor Responsável:** Pedro M. Girão

#### Programa

- Estrutura algébrica, métrica e topológica do plano complexo. Funções complexas elementares. Limite e continuidade de funções. Derivada, funções holomorfas, conformidade de funções diferenciáveis. Integral em caminho, Teorema de Cauchy local, índice de caminho e homotopia de caminhos, fórmula de Cauchy local, propriedade de valor médio de funções holomorfas. Funções analíticas: sucessões e séries de funções complexas, convergência uniforme, séries de potências, zeros de funções analíticas, unicidade de funções analíticas iguais num conjunto com ponto de acumulação, estimativas de Cauchy, Teorema de Liouville, Princípio do Módulo Máximo. Unificação de holomorfia, analiticidade e teorema de Cauchy: fórmula de Cauchy para derivadas, Teorema de Morera, estrutura local de funções holomorfas, analiticidade de séries de funções analíticas. Teorema e fórmula de Cauchy globais. Singularidades isoladas, série de Laurent, Teorema dos resíduos e aplicações.

#### Bibliografia

- L.V. Ahlfors. Complex Analysis, 3rd ed., McGraw-Hill, 1979.
- L. Barreira. Análise Complexa e Equações Diferenciais, IST Press, 2009.
- P.M. Girão, Introdução à Análise Complexa, Séries de Fourier e Equações Diferenciais, IST Press, 2014.
- G. Granja, [Análise Complexa e Equações Diferenciais](#), Apontamentos das aulas teóricas, IST, 2015/2016.
- L.T. Magalhães. [Análise Complexa em Uma Variável e Aplicações](#), IST, Fevereiro de 2004.
- T. Needham. Visual Complex Analysis, Clarendon Press, 19

#### Horários de Dúvidas

As aulas de dúvidas realizam-se na sala P2. Os docentes estarão presentes

durante a primeira meia-hora de cada aula de dúvidas. Findo este tempo deixam a sala quando não estiverem presentes alunos.

### **Avaliação**

Haverá 2 testes de 45 minutos realizados fora das aulas nas semanas 5 e 7, determinando uma média aritmética T (sem requisitos de nota mínima para as notas dos testes), e haverá um exame de 2 horas, determinando uma nota E (com a convenção de que qualquer prova não entregue tem o valor 0). Em vez de fazer o exame, o aluno pode optar por repescar um dos 2 testes. Se o fizer, e se a nota da repescagem for superior à nota do teste original, então a nota do teste repescado substituirá a nota do teste original. Caso contrário, prevalece a nota do teste original. No período de inscrições, antes da data de exame, o aluno inscreve-se para a repescagem do teste 1, ou para a repescagem do teste 2, ou para o exame. Se for entregue apenas um teste e não for entregue o exame, então a classificação final será “NA” (“Não Avaliado”). Caso contrário: se o máximo de T e E for inferior a 9.5, então a classificação final será “RE” (“Reprovado”), e se o máximo de T e E estiver no intervalo  $[9.5,17.5[$  a classificação final será o máximo de T e E. Se o máximo de T e E estiver no intervalo  $[17.5,20]$ , o aluno deverá apresentar-se a Prova Oral, sendo a sua classificação final a nota da Prova Oral. O aluno que tendo obtido um máximo de T e E no intervalo  $[17.5,20]$  não se apresente a prova oral terá classificação final igual a 17 valores.

Datas das provas escritas:

- **Teste 1: 13 de Outubro de 2023, 6<sup>a</sup> feira, ??h.**  
(Prazo de inscrição no Teste 1: de 2 de Outubro, 12:00, a 11 de Outubro, 12:00.)
- **Teste 2: 27 de Outubro de 2023, 6<sup>a</sup> feira, ??h.**  
(Prazo de inscrição no Teste 2: de 16 de Outubro, 12:00, a 25 de Outubro, 12:00.)
- **Exame: 10 de Novembro de 2023, 6<sup>a</sup> feira, 13h.**  
(Prazo de inscrição no Exame: de 1 de Novembro, 12:00, a 8 de Novembro, 12:00.)
- **Repescagem dos Testes: 10 de Novembro de 2023, 6<sup>a</sup> feira, 13h.**  
(Prazo de inscrição nas Repescagens: de 1 de Novembro, 12:00, a 8 de Novembro, 12:00. Na altura da inscrição, o aluno tem que escolher qual dos três testes deseja repescar.)

**Inscrições para provas escritas**

O aluno tem de se inscrever para as provas escritas que deseje efectuar, via fenix.

**Notas superiores a 17 valores.**

O aluno com classificação final provisória superior a 17 valores deverá apresentar-se a Prova Oral, sendo a sua classificação final a nota da Prova Oral. O aluno com classificação final provisória superior a 17 valores que não se apresente a Prova Oral terá classificação final igual a 17 valores.

**Identificação pessoal**

O aluno só pode apresentar-se às provas escritas munido dos Cartões de Cidadão e de Aluno do IST.