

Análise Complexa e Equações Diferenciais

MEAer

1º Semestre de 2020/21

Professor Regente: Pedro M. Girão

Programa

- Introdução à Análise Complexa: Análise Complexa. Plano complexo. Séries numéricas. Séries absolutamente convergentes. Séries de potências. Diferenciabilidade, funções holomorfas. Complementos sobre séries de funções, funções analíticas. Teorema de Cauchy. Homotopia. Fórmula integral de Cauchy. Singularidades isoladas. Série de Laurent. Teorema dos resíduos. Integrais impróprios. Teoremas de convergência. Regra de Leibniz.
- Equações e Sistemas de Equações Diferenciais Ordinárias: Equações diferenciais ordinárias. Equações de primeira ordem. Equações lineares, separáveis, exactas e factores 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.
- Equações Diferenciais Parciais e Séries de Fourier: 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 Base

- 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, Dezembro de 2015.
- L. Barreira e C. Valls. *Exercícios de Análise Complexa e Equações Diferenciais*, IST Press, 2010.

Bibliografia Complementar

- L.V. Ahlfors. *Complex Analysis*, 3rd ed., McGraw-Hill, 1979.
- L.T. Magalhães. *Análise Complexa em Uma Variável e Aplicações*, IST, Fevereiro de 2004.

- L. Barreira. Análise Complexa e Equações Diferenciais, IST Press, 2009.
- T. Needham. Visual Complex Analysis, Clarendon Press, 1997.
- M. Braun. Differential Equations and their Applications, An Introduction to Applied Mathematics, Springer, 4th ed., 1993.
- L.T. Magalhães. Teoria Elementar de Equações Diferenciais, IST, Junho de 2005.

Horários de Dúvidas

As aulas de dúvidas realizam-se por zoom.

Avaliação

(i) Testes (T) Haverá 4 Testes presenciais de 35 minutos, a realizar nas aulas teóricas (caso seja possível) ou nas aulas práticas, que determinarão 4 notas (cada uma um inteiro de 0 a 20):

- Teste 1 nas semanas 4 e 5, com matéria das semanas 1 e 2;
- Teste 2 nas semanas 7 e 8, com matéria das semanas 1 a 5, com ênfase na matéria das semanas 3 a 5.
- Teste 3 nas semanas 9 e 10, com matéria das semanas 6 e 7;
- Teste 4 nas semanas 12 e 13, com matéria das semanas 6 a 10, com ênfase na matéria das semanas 8 a 10.

A média aritmética dos 3 melhores testes determina o valor T. Se T for inferior a 16, então T será a Classificação da Época Normal.

(ii) Exame para os alunos com T superior a 15: Sexta-feira, 22 de Janeiro, às 13:00.

Se T for superior a 15, então a Classificação da Época Normal será o máximo entre 15 e a nota de um Exame de 60 minutos a realizar durante a época normal (assim, um aluno que tiver T superior a 15 mas não realizar o Exame terá 15 como Classificação da Época Normal). Serão admitidos ao Exame apenas os alunos que tiverem tido T superior a 15.

(iii) Exame de Recurso: Terça-feira, 2 de Fevereiro de 2021, às 11:30.

Qualquer aluno pode realizar este exame, com a duração de 180 minutos.

A Nota da Avaliação Escrita é o máximo da Classificação da Época Normal e da nota do Exame de Recurso.

(iv) Notas superiores a 17 valores. O aluno com Nota da Avaliação Escrita superior a 17 valores deverá apresentar-se a Prova Oral, sendo a sua Nota Final a nota da Prova Oral. O aluno com Nota da Avaliação Escrita superior a 17 valores que não se apresente a Prova Oral terá Nota Final igual a 17 valores.

Inscrições para provas escritas

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

Identificação pessoal

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