

Análise Complexa e Equações Diferenciais

MEAer

1º Semestre de 2019/20

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 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:

O aluno poderá obter aprovação por um dos seguintes processos:

- Testes escritos
1º Teste: 2 de Novembro, às 11:00.
2º Teste: 14 de Dezembro, às 11:00.
 Duração de cada teste: 90 minutos.
 Nota da Avaliação Escrita: média aritmética das notas dos dois testes.
 O aluno tem a hipótese de melhorar um dos testes na data do exame.
- Exame escrito
Exame: 15 de Janeiro de 2018, às 11:30.
 Duração do exame: 180 minutos.

O exame será dividido em duas partes. O aluno que pretenda melhorar a nota de um teste deverá comparecer ao exame e resolver a parte correspondente a esse teste. Decorridos 90 minutos, deverá entregar a prova. Neste caso, se a nota do teste de recuperação for superior à anterior, substitui-la-á. Se o aluno permanecer na sala de prova para além dos 90 minutos iniciais, então estará a realizar exame, que será considerado como um todo, e afectará a Nota da Avaliação Escrita se lhe couber uma classificação superior à da média dos testes anteriormente realizados.

Todas as provas são sem consulta.

A Nota Final será igual à Nota da Avaliação Escrita quando esta for menor ou igual a 17 valores.

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.

Aconselha-se o aluno a optar pela via de Testes, pois esta constitui não só um estímulo para o estudo ao longo do semestre, como permite, em certa medida, fraccionar o estudo da matéria.

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.