

ANÁLISE MATEMÁTICA IV

PRIMAVERA 2000

CIVIL

Responsável **Gustavo Granja**
<ggranja@math.ist.utl.pt>

Aulas Teóricas Turmas 01201-4: 2^{as}, 13-14h, VA4, 4^{as}, 13-14h e 6^{as}, 14-15h, VA3
Turmas 01205-8: 2^{as}, 4^{as} e 6^{as}, 12-13h, na sala PA1

Horário de Dúvidas 4^{as}, 8:30-11:00h e 18-19:30h, na sala de dúvidas do dep. de Matemática

Assistentes **Ricardo Baptista** <rbaptist@math.ist.utl.pt>
Sofia Lufinha <slufinha@hotmail.com>
Nuno Santos <nsantos@math.ist.utl.pt>

Aulas Práticas Turma 01206: 2^{as} 16-18h, V123 (com o Ricardo Baptista)
Turma 01205: 4^{as} 14-16h, C9 (com a Sofia Lufinha)
Turma 01207: 4^{as} 16-18h, V126 (com o Nuno Santos)
Turma 01204: 4^{as} 16-18h, C8 (com a Sofia Lufinha)
Turma 01201: 5^{as} 14-16h, V002 (com o Ricardo Baptista)
Turma 01208: 5^{as} 16-18h, V116 (com o Nuno Santos)
Turma 01202: 6^{as} 15-17h, P12 (com o Gustavo Granja)
Turma 01203: 6^{as} 15-17h, V103 (com o Ricardo Baptista)

Página Www <http://www.math.ist.utl.pt/~ggranja/AMIV>

- Informações actualizadas sobre a cadeira são divulgadas nas aulas teóricas, afixadas na vitrine da cadeira (que fica no pavilhão central frente ao bar) e na página www.
- Indicam-se nas vitrines da cadeira e na página web mais horas de esclarecimento de dúvidas com docentes a leccionar Análise Matemática IV a outros cursos.
- A sala de dúvidas fica na cave 02 do edifício de Pós-Graduação. Após a primeira meia-hora de cada período de atendimento, o docente poderá terminar essa sessão se não estiver a ser solicitado por alunos.

PROGRAMA

Parte I Análise Complexa: Diferenciabilidade (13-24 Março)

Texto principal: capítulos 1-2 do livro por G. Ávila referido abaixo.

Semana 1 Funções complexas, diferenciabilidade.

Semana 2 Exponencial, logaritmo, séries.

Parte II Análise Complexa: Integração (27 Março – 7 Abril)

Texto principal: capítulos 3-5 do livro por G. Ávila.

Semana 3 Integração de funções complexas, teorema de Cauchy.

Semana 4 Resíduos, singularidades, aplicações.

Parte III Equações Diferenciais de Primeira Ordem (10-28 Abril)

Texto principal: capítulo 3 do livro por F. Pestana da Costa referido abaixo.

Semana 5 Equações separáveis, equações exactas, exemplos.

Semana 6 Existência, unicidade e extensão de soluções, dependência nas condições iniciais.

Parte IV Equações Diferenciais Lineares de Primeira Ordem (3-12 Maio)

Texto principal: capítulo 1 do livro por F. Pestana da Costa.

Semana 7 Equações com coeficientes constantes, exponencial de matrizes.

Semana 8 Traçado gráfico, teoria qualitativa.

Parte V Equações Diferenciais de Ordem Superior à Primeira (15-19 Maio)

Texto principal: capítulo 2 do livro por F. Pestana da Costa.

Semana 9 Equações lineares, existência, unicidade e prolongamento de soluções, redução de ordem.

Parte VI Séries de Fourier e Equações Diferenciais Parciais (22 Maio – 2 Junho)

Texto principal: capítulo 5 das notas por L. Magalhães referidas abaixo.

Semana 10 Equações do calor, de Laplace e das ondas.

Semana 11 Método de separação de variáveis, séries de Fourier.

Parte VII Transformação de Laplace (5-9 Junho)

Texto principal: capítulo 7 das notas por L. Magalhães.

Semana 12 Transformação de Laplace, propriedades, exemplos, inversão e aplicação à resolução de equações diferenciais.

BIBLIOGRAFIA

Textos principais:

- G. Ávila, *Variáveis Complexas e Aplicações*, LTC Editora, 1994.
- L. Magalhães, *Teoria Elementar de Equações Diferenciais*, notas do IST, 1996 (à venda na Secção de Folhas da AEIST).
- F. Pestana da Costa, *Equações Diferenciais Ordinárias*, IST Press, 1998.
Errata: <http://www.math.ist.utl.pt/~fcosta/EDOerrata.pdf>

Outros textos relevantes:

- L. Ahlfors, *Complex Analysis*, McGraw-Hill, 1978.
- M. Braun, *Differential Equations and Their Applications*, Springer, 1993.
- J. Brown, R. Churchill, *Complex Variables and Applications*, McGraw-Hill, 1996.
- M. A. Carreira, M. S. Metello de Nápoles, *Variável Complexa, Teoria Elementar e Exercícios Resolvidos*, McGraw-Hill, 1998.
- D. Guedes de Figueiredo, *Análise de Fourier e Equações Diferenciais Parciais*, Projecto Euclides, IMPA, 1997.
- J. Marsden e M. Hoffman, *Basic Complex Analysis*, Freeman, 1987.

AVALIAÇÃO

- Testes e Exames

A **nota dos testes ou exames**¹ é, consoante a opção de cada aluno:

- ou a média das notas dos dois testes, com cada teste a contribuir 50%, desde que a nota de cada teste não seja inferior a 8,
- ou a nota do exame final.

- Fichas e Aulas Práticas

A nota prática é o arredondamento da soma das cinco melhores notas nas fichas² de exercícios. A **nota com avaliação contínua** é a média da nota dos testes ou exames com peso 70%, e da nota prática com peso 30%, desde que a nota dos testes ou exames não seja inferior a 8.

- Aprovação na Cadeira

A **nota final** é a maior de entre:

- a nota dos testes ou exames, e
- a nota com avaliação contínua.

A nota mínima de passagem é 10.

- Orais

Qualquer nota final superior a 17 tem que ser defendida numa prova oral a combinar com o responsável pela cadeira no final do período de exames; se não for defendida, uma tal nota passa a 17.

¹As notas dos testes ou exames são números inteiros entre 0 e 20; quando arredondadas a partir de médias ou somas com algarismos decimais segue-se a regra habitual de tomar o inteiro mais próximo, sendo as cinco décimas arredondadas para um.

²As notas das fichas são números racionais entre 0 e 4.

REGRAS PARA AS FICHAS DE EXERCÍCIOS E AULAS PRÁTICAS

- Os alunos devem **inscrever-se** durante a primeira semana de aulas junto do docente das suas aulas práticas preenchendo uma ficha e fornecendo uma fotografia (aceita-se também uma boa fotocópia).
- Há ao todo 6 fichas de exercícios **afixadas na web e recolhidas bissemanalmente nas aulas teóricas das 6^{as} feiras**³. As fichas nunca podem ser entregues em atraso. Imediatamente a seguir à aula teórica em que a ficha deve ser entregue as soluções são afixadas na página www da cadeira.
- A **discussão dos exercícios** entre grupos nas aulas práticas e fora delas é encorajada. No entanto o trabalho entregue tem de ser individual.
- A **resolução de cada ficha** deve ser apresentada em folhas agrafadas, todas bem identificadas e indicando no cabeçalho da primeira folha o n^o da ficha, o n^o da turma, o nome do aluno e o n^o de aluno.
- **Cada ficha** é composta por cerca de 10 exercícios de dificuldade não superior a problemas de exame ou teste. Apenas um desses exercícios (não especificado previamente) é corrigido com uma nota de 0 a 4.
- As fichas corrigidas são **devolvidas nas aulas práticas**. Ao receber cada ficha corrigida, o aluno deve conferir logo a correcção; as notas de fichas não podem ser revistas após a aula em que são devolvidas.
- A **nota de cada ficha** é a nota da correcção rectificada de acordo com o desempenho observado nas aulas práticas e com eventual questionamento sobre o trabalho entregue. A não comparência a mais de metade das aulas práticas anula a avaliação das fichas.
- As **aulas práticas** proporcionam tempo para: trabalhar em grupo, consultar o docente das práticas, receber conselhos sobre o desempenho na cadeira, adiantar a resolução das fichas e demonstrar a evolução dos conhecimentos para avaliação.

REGRAS PARA OS TESTES E EXAMES

- Há duas datas de exame, um **primeiro teste no Sábado, dia 6 de Maio, de manhã** em hora a anunciar e um segundo teste na data do primeiro exame. Os exames têm a duração de 3 horas e os testes duram hora e meia.
- **Matéria para o primeiro teste:** partes I-III do programa.
Matéria para o segundo teste: partes IV-VII do programa.
- O segundo teste e o primeiro exames realizam-se conjuntamente, podendo cada aluno decidir durante essas provas qual a que prefere entregar.
- Os alunos só podem apresentar-se a provas munidos de **identificação** válida: cartão de aluno do IST ou bilhete de identidade.
- **Nos testes ou exames** não é permitido utilizar máquinas calculadoras nem quaisquer materiais de consulta.
- Um aluno que tenha obtido aprovação com o primeiro exame ou com os testes pode comparecer ao segundo exame para **melhoria de nota**.

Bom Semestre!

³Com excepção da primeira ficha que será afixada na web no primeiro dia de aulas