

Análise Matemática IV

2º Semestre 2000/2001

Electricidade e Gestão

Responsável: José Natário

Gabinete: 4º Piso, Edifício de Pós-Graduação.

Telefone: 21841-7134

Email: jnatar@math.ist.utl.pt

Página da Cadeira na Web: <http://www.math.ist.utl.pt/~jnatar/AMIV>

Vitrina da Cadeira: É à saída do bar no pavilhão central. Todas as informações relevantes para o funcionamento da cadeira estarão afixadas na vitrina e disponíveis no URL acima.

Distribuição aproximada do programa por aulas semanas

I. Análise Complexa

1. Funções complexas de variável complexa. Equações de Cauchy-Riemann, funções analíticas
2. Estudo de funções elementares. Integração complexa.
3. Teorema de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy. Teorema de Morera. Funções harmónicas. Séries de potências, convergência uniforme.
4. Singularidades isoladas. Série de Laurent. Teorema dos resíduos, cálculo dos resíduos. Aplicações.

II. Equações Diferenciais

5. Equações diferenciais escalares de primeira ordem. Equações separáveis. Blow-up.
6. Equações exactas. Factores integrantes. Traçado gráfico de soluções. Teorema de existência e unicidade.
7. Extensão e comparação de soluções. Sistemas de equações diferenciais.
8. Forma canónica de Jordan, exponenciais de matrizes. Fórmula da variação das constantes para sistemas de equações diferenciais.
9. Equações lineares de ordem superior à primeira. Método dos coeficientes indeterminados. Método da variação das constantes.
10. Métodos de redução de ordem. Introdução às equações às derivadas parciais.
11. Séries de Fourier. Convergência quadrática e convergência pontual.
12. Método da separação de variáveis. Equações do calor, de Laplace e das ondas.
13. Transformada de Laplace e aplicações à resolução de equações diferenciais de coeficientes constantes por saltos e impulsos.

Bibliografia

[A] - Geraldo Ávila, “Variáveis Complexas e Aplicações”, LTC Editora, 1990.

[M] - Luís Magalhães, “Teoria Elementar de Equações Diferenciais”, AEIST.

[B] - Martin Braun, “Differential Equations and Their Applications”, Springer-Verlag, 1992.

[P] - F. Pestana da Costa, “Equações Diferenciais Ordinárias”, IST Press, 1998.

As referências principais são [A] e [M]. O livro [B] é uma excelente referência e contém muitos exercícios úteis.

Avaliação

A nota final da cadeira é um inteiro de 0 a 20. Um aluno fica aprovado se a sua nota final for maior ou igual a 10. A nota final é calculada a partir da nota das provas escritas (**NE**) e da nota da avaliação contínua (**NC**) de acordo com a seguinte tabela:

	NC	NC	NC	NC
	1	2	3	4
NE				
8	8	8	9	10
9	9	9	10	11
10	10	10	11	12
11	10	11	12	13
12	11	12	13	14
13	12	13	14	14
14	13	14	14	15
15	14	14	15	16
16	15	15	16	17
17	16	16	17	Oral
18	Oral	Oral	Oral	Oral
19	Oral	Oral	Oral	Oral
20	Oral	Oral	Oral	Oral

Se a indicação na tabela anterior for *Oral*, o aluno deverá apresentar-se a uma prova oral a combinar com o responsável da cadeira. Se decidir não o fazer, a sua nota final será de 17 valores. Se $NE \leq 7$ o aluno será reprovado.

Provas escritas

Há dois exames finais com a duração de 3 horas (um em cada época de exames) e dois testes com a duração de 1 hora e meia. O primeiro teste é no **Sábado, dia 28 de Abril** e avalia a primeira metade da matéria. O segundo teste é na data do primeiro exame e avalia a segunda parte da matéria.

Os alunos podem escolher ser avaliados por via dos testes ou exames, mas para obter aprovação na cadeira pela via dos testes é necessário ter nota **maior ou igual que 7 em ambos os testes**.

Todas as provas escritas são classificadas por um inteiro de 0 a 20. Para quem opta pela via de exame, a nota final das provas escritas **NE** é a nota do exame. Para quem opta pela via de testes, **NE** é a média aritmética arredondada das notas dos dois testes.

Os alunos devem **inscrever-se** para todas as provas escritas que pretendam efectuar até dois dias úteis antes da prova junto ao gabinete do Sr. Carvalhosa (Piso 2 do Edifício de Pós-Graduação). Para permitir um planeamento adequado e evitar dificuldades na realização da prova é importante que o aluno elimine a sua inscrição se entretanto decidir desistir de realizar essa prova. **Os alunos só podem apresentar-se a provas escritas munidos do Bilhete de Identidade ou do cartão de aluno do IST.**

Avaliação contínua

A nota de avaliação contínua (**NC**) é um inteiro de 1 a 4 atribuído pelo docente das aulas práticas com base nas notas obtidas nos **exercícios-teste** (70%) assim como no trabalho do aluno nas aulas práticas (30%).

Em cada semana será posto na página web (e indicado na aula prática dessa semana) um **exercício-teste** a entregar por cada aluno no **início** da aula prática da semana seguinte.

Em cada semana, o docente das aulas práticas sorteará cerca de um terço dos alunos de cada turma a quem será corrigido o exercício-teste. (O docente poderá alterar o sorteio de modo a que a cada aluno sejam corrigidos os exercícios mais ou menos o mesmo número de vezes.) **Estes alunos deverão estar preparados para discutir na semana seguinte com o docente a resolução que apresentaram.** O docente tomará nota semanalmente de quem entregou ou não a resolução do exercício-teste bem como do resultado da correção (a entregar uma semana depois) e discussão do exercício dos alunos sorteados em cada semana.

Não serão aceites resoluções do exercício-teste após a aula prática. A resolução do exercício-teste estará disponível na web page após a última aula prática da semana.

Haverá também uma lista de exercícios indicados aos alunos em cada semana. Estes exercícios são para serem resolvidos na aula prática e no estudo fora das aulas. Os alunos trabalharão em grupos de 4 (ou 3 para acertar), constituídos consoante a preferência dos próprios alunos. Durante as aulas práticas os membros de cada grupo devem resolver os exercícios e discuti-los livremente entre si.

O docente das aulas práticas deverá ao longo do semestre ir informando os alunos acerca do seu trabalho, guiando os alunos e encorajando melhorias no seu estudo.

O docente das aulas práticas manterá fichas para cada turma, com o nome, número e fotografia (fotocópia a preto e branco serve) dos alunos e onde registará semanalmente os resultados da sua avaliação.

Horário de dúvidas

Os alunos podem consultar os horários de dúvidas de todos os docentes da cadeira. Estes serão afixados na vitrina da cadeira no fim da primeira semana de aulas.

As aulas de dúvidas realizam-se na sala de dúvidas do Dep. de Matemática, no piso -2 do Edifício de Pós-Graduação. Os docentes estarão presentes na primeira meia-hora de cada aula de dúvidas, após a qual poderão abandonar a sala caso não estejam alunos presentes.