

ANÁLISE MATEMÁTICA IV

Semestre Alternativo 2001

Eng. Electrotécnica, Gestão e Informática

RESPONSÁVEL: **Leonor Godinho** <lgodin@math.ist.utl.pt>

AULAS TEÓRICAS:

3^{as}, 4^{as} e 6^{as} às 17h na sala VA3.

2^{as} às 14h na sala EA1, 4^{as} e 5^{as} às 14h na sala GA4.

HORÁRIO DE DÚVIDAS: 3^{as} 10 – 13h

AULAS PRÁTICAS:

Tiago Requeijo <treq@math.ist.utl.pt>

Victor Saraiva <vsaraiva@math.ist.utl.pt>

Sónia Verissimo <smv@net.sapo.pt>

PÁGINA WEB DA CADEIRA: <http://www.math.ist.utl.pt/~lgodin/AMIV>

VITRINE DA CADEIRA:

No pavilhão central, em frente ao bar. Todas as informações relevantes para o funcionamento da cadeira serão afixadas na vitrine e disponibilizadas na página web acima indicada.

AULAS DE DÚVIDAS:

Os alunos podem consultar os horários de esclarecimento de dúvidas de todos os docentes da cadeira. Estes serão afixados nas vitrines da cadeira no fim da primeira semana de aulas. A sala de dúvidas do Departamento de Matemática fica no piso –2 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 pelos alunos.

PROGRAMA:

PARTE I Análise Complexa

Texto principal: capítulos 2–5 do livro de G. Ávila referido abaixo.

SEMANA 1 Funções complexas de variável complexa. Diferenciabilidade, equações de Cauchy-Riemann.

SEMANA 2 Estudo de funções elementares.

SEMANA 3 Integração complexa. Teorema de Cauchy. Fórmula integral de Cauchy.

SEMANA 4 Teorema de Morera. Funções harmónicas. Séries de potências, convergência uniforme.

SEMANA 5 Singularidades isoladas. Série de Laurent. Teorema dos resíduos. Aplicações.

PARTE II Equações Diferenciais de Primeira Ordem

Texto principal: capítulos 1 e 2 das notas de L. Magalhães referidas abaixo.

SEMANA 6 Equações escalares lineares de primeira ordem. Equações separáveis.

SEMANA 7 Equações exactas e redutíveis a exactas. Traçado gráfico de soluções. Existência, unicidade e extensão de soluções.

PARTE III Equações Ordinárias Lineares de Primeira Ordem

Texto principal: capítulo 3 das notas de L. Magalhães.

SEMANA 8 Sistemas de equações diferenciais, exponenciais de matrizes.

SEMANA 9 Forma canónica de Jordan. Fórmula de variação de constantes para sistemas de equações diferenciais.

PARTE IV Equações Diferenciais de Ordem Superior à Primeira

Texto principal: capítulo 4 das notas de L. Magalhães.

SEMANA 10 Equações lineares de ordem superior à primeira. Método dos coeficientes indeterminados.

SEMANA 11 Método da variação das constantes. Métodos de redução de ordem.

PARTE V Séries de Fourier e Equações Diferenciais Parciais

Texto principal: capítulo 5 das notas de L. Magalhães.

SEMANA 12 Séries de Fourier; convergência quadrática e convergência pontual. Método de separação de variáveis.

SEMANA 13 Equações do calor, de Laplace e das ondas.

PARTE VI Transformação de Laplace

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

SEMANA 14 Transformação de Laplace e aplicações à resolução de equações diferenciais.

BIBLIOGRAFIA:

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).

M. Braun, *Differential equations and their applications*, Springer-Verlag, 1993.

F. Pestana da Costa, *Equações Diferenciais Ordinárias*, IST Press, 1998.

As referências principais são as duas primeiras. O livro de M. Braun é uma excelente referência e contém muitos exercícios úteis.

AVALIAÇÃO:

A nota final da cadeira é um número 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 escrita (**NE**) e da nota da avaliação contínua (**NC**), de acordo com a seguinte tabela:

		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 no final do período de exames, 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:

Realizar-se-ão dois exames finais, com a duração de 3 horas (um em cada época de exames), e dois testes com a duração de uma hora e meia. O **primeiro teste será no Sábado, dia 3 de Novembro**, e avaliará a primeira metade da matéria. O segundo teste será efectuado na data do primeiro exame e avaliará a segunda parte da matéria.

Os alunos podem optar por ser avaliados através de testes ou de exames mas, para obter aprovação na cadeira por meio de testes, é necessário ter nota superior ou igual a 7 em ambos.

Todas as provas escritas são classificadas com um número inteiro de 0 a 20. Para quem optar pelo exame, a nota **NE** será a nota do exame. Para quem optar pelos testes, a nota **NE** será a média aritmética dos dois testes.

É obrigatória a **inscrição para os testes ou exames** a que o aluno deseje comparecer. As inscrições são efectuadas junto ao gabinete do Sr. Carvalhosa, no piso 2 do edifício de Pós-Graduação, até dois dias úteis antes da prova. As inscrições para o segundo teste e

para o primeiro exame são efectuadas em conjunto, podendo o aluno decidir durante essas provas (a realizar em simultâneo) qual prefere entregar.

Os alunos só podem apresentar-se a provas escritas munidos do cartão de aluno ou de bilhete de identidade.

AVALIAÇÃO CONTÍNUA:

A nota de avaliação contínua (**NC**) é um número inteiro de 1 a 4, atribuído pelo docente das aulas práticas com base nas notas obtidas em exercícios-teste, assim como no trabalho realizado pelo aluno nas aulas práticas. Os exercícios-teste serão afixados semanalmente na página web e deverão ser entregues 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 corrigirá o exercício-teste (o docente poderá alterar o sorteio, de modo a que a cada aluno seja corrigido o mesmo número de exercícios). Estes alunos deverão estar preparados para, na semana seguinte, **discutir a resolução que apresentaram**. O docente tomará nota de quem entregou ou não a resolução do exercício-teste, bem como do resultado da correcção e discussão dos exercícios dos alunos sorteados.

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

Será também indicada semanalmente uma lista de exercícios que deverão ser resolvidos nas aulas práticas e em casa. 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. Os alunos trabalharão em grupos de 4, constituídos de acordo com as suas preferências. Durante as aulas práticas os membros de cada grupo devem resolver os exercícios e discuti-los livremente entre si. Ao longo do semestre, o docente das aulas práticas deverá informar os alunos acerca do seu trabalho, aconselhando-os e encorajando melhorias no seu estudo.