

9503N2 - Análise Matemática 3A
EngBiol 2009/10



Salvatore Cosentino

Departamento de Matemática - Universidade do Minho

Campus de Gualtar, 4710 Braga - PORTUGAL

gab B.4023, tel 253 604086 (atendimento: 4^a-feira 14h-18h)

e-mail scosentino@math.uminho.pt

url <http://w3.math.uminho.pt/~scosentino>

22 de Setembro de 2009

Programa

Equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais ordinárias (EDOs): espaço de fases, campo de direcções, problema de Cauchy. EDOs autónomas e separáveis. Teoremas de existência (Peano) e unicidade (Picard). Integração numérica (Euler e Runge-Kutta). EDOs lineares de primeira ordem. EDOs lineares de segunda ordem com coeficientes constantes. Oscilador harmónico, oscilações forçadas.

[Apostol] [Boyce] [Robinson] [Arnold] [Simmons] [Ross] [Hirsch]

Transformada de Laplace. Transformada de Laplace e suas propriedades. Convolução. Transformada de Laplace inversa, fórmula de Mellin. Aplicações da transformada de Laplace à resolução de equações diferenciais. Função de transferência e resposta impulsiva.

[Boyce] [Dyke] [Schiff] [Spiegel] [Beals]

Equações com derivadas parciais, separação de variáveis. Equações com derivadas parciais. Método de separação de variáveis. Equações da corda vibrante e da condução do calor.

[Boyce] [Dyke] [Brown] [Iorio] [Folland] [Spiegel] [Figueiredo] [O'Neil] [Olver] [Beals] [Kolmogorov] [Rudin]

Séries de Fourier. Séries de Fourier, propriedades, convolução. Convergência das séries de Fourier. Aplicações das séries de Fourier.

[Boyce] [Dyke] [Brown] [Iorio] [Folland] [Spiegel] [Figueiredo] [O'Neil] [Olver] [Beals] [Kolmogorov] [Rudin]

Resultados de aprendizagem

- Identificar e resolver diferentes tipos de equações diferenciais ordinárias. (10T + 10TP)
- Aplicar transformadas de Laplace em problemas de equações diferenciais com condições iniciais. (7T + 7TP)
- Aplicar o método da separação de variáveis em problemas de equações com derivadas parciais. (7T + 7TP)
- Aplicar séries de Fourier na resolução de algumas equações com derivadas parciais. (6T + 6TP)

Avaliação

Avaliação contínua/periódica. 2 testes ao longo do semestre, valendo cada um 50% da nota final. Os alunos com nota final não inferior a 8 valores, podem ainda optar para uma prova oral complementar: neste caso a nota final será a média aritmética entre a nota da prova oral e a nota obtida nos testes.

Exame. Um exame escrito. Os alunos com nota não inferior a 8 valores podem ainda optar para uma prova oral complementar: neste caso a nota final será a média aritmética entre a nota da prova oral e a nota obtida no exame escrito.

Informações online

Na minha página web

- <http://w3.math.uminho.pt/~scosentino/teaching/am3a.html>

ou na página *e-learning* da Universidade do Minho (blackboard)

- <http://elearning.uminho.pt>

Horário

	segunda	terça	quarta	quinta	sexta
8-9					
9-10					
10-11					
11-12					
12-13					
13-14					
14-15		TP1			T
15-16		TP1 ₁₁₀₃			T ₁₃₁₁
16-17		TP2			
17-18		TP2 ₁₁₀₃			
18-19					

Plano das aulas

semana	data	matéria	avaliação periódica
I	21 set - 26 set	EDOs autónomas e separáveis	
II	28 set - 3 out	EDOs lineares de primeira ordem	
III	5 out - 10 out	EDOs lineares segunda ordem com coeficientes constantes	
IV	12 out - 17 out	Sistemas de EDOs	
V	19 out - 24 out	Simulação e sistemas não lineares	
VI	26 out - 31 out	Transformada de Laplace	
VII	nov - 7 nov	Transformada de Laplace inversa	
VIII	9 nov - 14 nov	Aplicações da transformada de Laplace	
IX	16 nov - 21 nov	EDPs	teste 1
X	23 nov - 28 nov	Separação de variáveis	
XI	30 nov - 5 dez	Corda vibrante	
XII	7 dez - 12 dez	Condução do calor	
XIII	14 dez - 19 dez	Séries de Fourier	
XIV	4 jan - 9 jan	Séries de Fourier	
XV	11 jan - 16 jan	Aplicações das séries de Fourier	teste 2
XVI	18 jan- 23 jan		oral
XVII	25 jan - 30 jan		
XVIII	1 fev - 6 fev		
IX	8 fev - 13 fev	Exame	
XX	15 fev - 20 fev	Exame	

Referências

- [Apostol] T.M. Apostol, *Calculus*, John Wiley & Sons, New York 1969 [*Cálculo*, Editorial Reverté 1999].
- [Arnold] V.I. Arnold, *Equações diferenciais ordinárias*, MIR 1985.
- [Beals] Richard Beals, *Advanced mathematical analysis: periodic functions and distributions, complex analysis, Laplace transform and applications*, Springer-Verlag 1987.
- [Boyce] William E. Boyce and Richard C. DiPrima, *Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems*, John Wiley 1992.
- [Brown] James Ward Brown and Ruel V. Churchill, *Fourier Series and Boundary Value Problems*, McGraw-Hill 1993.
- [Dyke] P.P.G. Dyke, *An Introduction to Laplace Transforms and Fourier Series*, Springer 2002.
- [Figueiredo] Djairo Guedes de Figueiredo, *Análise de Fourier e equações diferenciais parciais*, Projeto Euclides, IMPA 1987.
- [Folland] Gerald B. Folland, *Fourier analysis and its applications*, Brooks/Cole Publishing Company 1992.
- [Hirsch] M.W. Hirsch and S. Smale, *Differential equations, dynamical systems and linear algebra*, Academic Press (Pure and Applied Mathematics. A series of Monographs and Textbooks), San Diego 1974.
- [Kolmogorov] A.N. Kolmogorov e S.V. Fomin, *Elementos de Teoria das Funções e de Análise Funcional*, MIR 1983.
- [Iorio] Valéria Iório, *EDP, um Curso de Graduação*, Coleção Matemática Universitária, IMPA 2005.
- [Morse] Philip McCord Morse and Herman Feshbach, *Methods of Theoretical Physics*, McGraw-Hill 1953 or Feshbach Publishing 2005.
- [Olver] Peter J. Olver, *Applied Mathematics Lecture Notes*, 2007.
<http://www.math.umn.edu/~olver/appl.html>.
- [O’Neil] Peter V. O’Neil, *Beginning Partial Differential Equations*, John Wiley & Sons 1999.
- [Pinsky] Mark A. Pinsky, *Partial Differential Equations and Boundary-Value Problems with Applications*, McGraw-Hill 1991.
- [Robinson] J.C. Robinson, *An introduction to ordinary differential equations*, Cambridge University Press, Cambridge 2004.
- [Ross] S.L. Ross, *Differential equations*, John Wiley & Sons, 1984.
- [Rudin] Walter Rudin, *Real and complex analysis*, McGraw-Hill 1987.
- [Schiff] Joel L. Schiff, *The Laplace transform: theory and applications*, Springer 1999.
- [Simmons] G.F. Simmons, *Differential equations with applications and historical notes*, McGraw-Hill, 1991.
- [Spiegel] Murray R. Spiegel, *Análise de Fourier*, McGraw-Hill 1976.
Murray R. Spiegel, *Transformadas de Laplace*, McGraw-Hill 1971.