

MIEMEC

2014/15

Análise Matemática EE infos

Salvatore Cosentino

Departamento de Matemática e Aplicações - Universidade do Minho

Campus de Gualtar, 4710 Braga - PORTUGAL

gab B.4023, tel 253 604086

e-mail scosentino@math.uminho.pt

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

26 de Fevereiro de 2015

Objectivos de Ensino

Nesta unidade curricular pretende-se introduzir conceitos e resultados básicos do cálculo diferencial e integral em $\mathbb{R}^n$.

Resultados de aprendizagem

- Interpretar as noções de continuidade, de derivabilidade direcional e global.
- Determinar e classificar extremos livres e condicionados de funções de várias variáveis.
- Interpretar a noção de integrabilidade de uma função real sobre um subconjunto de $\mathbb{R}^n$.
- Calcular e interpretar integrais múltiplos, de linha e de superfície.

Programa sucinto

1. Funções vetoriais de variável real. Definição. Limites e continuidades. Derivadas. Curvas em $\mathbb{R}^2$ e em $\mathbb{R}^3$ e suas parametrizações. Trajetória de uma partícula em movimento: velocidade e aceleração.

2. Funções reais de várias variáveis. Domínios, gráficos, curvas de nível, limites. Continuidade e derivadas parciais. Derivada da função composta. Gradiente, derivadas direccionais. Polinómio de Taylor. Máximos e mínimos locais. Máximos e mínimos condicionados.

3. Integrais múltiplos. Integrais duplos: definição, cálculo de volumes, mudança de variável. Integrais triplos: definição, mudança de variável, aplicações. Integrais de linha: Teorema de Green. Integrais de superfície: Teorema de Stokes e Teorema de Gauss.

Bibliografia Essencial

[MW85] J.E. Marsden and A. Weinstein, *Calculus III*, Springer, 1985.

<http://www.cds.caltech.edu/~marsden/volume/Calculus/>

Programa detalhado

Curvas e superfícies. Funções, gráficos, curvas e superfícies de nível. Cónicas e superfícies quadráticas. Curvas no espaço, parametrizações, derivadas. Geometria e física das curvas, velocidade e aceleração. ([MW85] ch.14)

Derivadas parciais. Campos escalares e vetoriais, continuidade, limites. Derivadas parciais. Aproximação linear e plano tangente. Derivada da função composta, matriz jacobiana e regra da cadeia. ([MW85] ch.15)

Gradiente, máximos e mínimos. Derivadas direccionais, gradiente. Regra da cadeia para curvas e campos escalares. Gradiente e superfícies de nível. Derivada da função implícita. Máximos e mínimos locais. Máximos e mínimos condicionados, multiplicadores de Lagrange. ([MW85] ch.16)

Integrais múltiplos. Integrais duplos e integrais iterados. Integrais triplos. Mudança de variáveis, coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Cálculo de volumes, áreas, médias, e outras aplicações. ([MW85] ch.17)

Análise vetorial. Integrais de linha. Campos conservativos e gradientes. Diferenciais exatos. Teorema de Green. Integrais de superfície, rotacional, teorema de Stokes. Fluxo, divergência, teorema de Gauss. ([MW85] ch.18)

Metodologias de ensino

Aulas teóricas (T 30h) dedicadas à exposição e explicação dos conteúdos e à demonstração de resultados, e aulas teórico-práticas (TP 30h) dedicadas à resolução de exercícios e problemas.

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.

Avaliação por exame final. 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/amEE_MIEMEC_2014-15.html

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

- <http://elearning.uminho.pt> (código de ativação **amee1415**)

podem encontrar: avisos, informações, programa, bibliografia, metodologia de avaliação, horários das aulas e de atendimento, enunciados das provas de avaliação, resultados das provas de avaliação.

Horário

Créditos ECTS: 6.

Carga horária¹: 168h = T 30h + TP 30h + TI 108h.

	segunda	terça	quarta	quinta	sexta
8-9					
9-10		TP3 _{B3.38A}		TP2 _{B3.38A}	
10-11		TP3 _{B3.38A}		TP2 _{B3.38A}	
11-12		T _{B1.13}		TP1 _{B3.38A}	
12-13		T _{B1.13}		TP1 _{B3.38A}	
13-14					
14-15		atendimento			
15-16		gab. EC.1.36			
16-17					
17-18					
18-19					

Plano das aulas e da avaliação

semana	2 ^a -feira - sabado	feriados?	matéria	avaliação
I	16 fev - 21 fev		funções, gráficos, curvas	
II	23 fev - 28 fev		campos escalares, curvas de nível	
III	2 mar - 7 mar		derivadas, velocidade e aceleração	
IV	9 mar - 14 mar		derivadas parciais	
V	16 mar - 21 mar		regra da cadeia	
VI	23 mar - 28 mar		gradiente, derivadas direccionais	
VII	30 mar - 4 abr		feriados PÁSCOA (1-6 abr)	
VIII	6 abr - 11 abr		máximos e mínimos locais	
IX	13 abr - 18 abr		extremos condicionados,	
X	20 abr - 25 abr		integrais iterados	teste 1 (21 abr, 11h)
XI	27 abr - 2 mai		integrais duplos e triplos	
XII	4 mai - 9 mai		mudança de variáveis	
XIII	11 mai - 16 mai		EG ?	
XIV	18 mai - 23 mai		integrais de linha	
XV	25 mai - 30 mai		campos conservativos, teorema de Green	
XVI	1 jun - 6 jun		rotacional, teorema de Stokes	
XVII	8 jun - 13 jun		divergência, teorema de Gauss	
XVIII	15 jun - 20 jun			teste 2 (16 jun, 11h)
IXX	22 jun - 27 jun		fim período das aulas	
XX	29 jun - 5 jul			Exame
XXI	6 jul - 11 jul			Exame

¹T: aulas Teóricas, TP: Aulas Teórico-práticas, OT: Aulas Tutoriais, TI: Trabalho Independente e Avaliação.

Referências

- [Ap69] T.M. Apostol, *Calculus*, John Wiley & Sons, 1969 [*Cálculo*, Editora Reverté, 1999].
- [RHB06] K.F. Riley, M.P. Hobson and S.J. Bence, *Mathematical Methods for Physics and Engineering*, Cambridge University Press, 2006.
- [MT03] J.E. Marsden and A. Tromba, *Vector Calculus*, Freeman 2003.
- [MW85] J.E. Marsden and A. Weinstein, *Calculus III*, Springer, 1985.
<http://www.cds.caltech.edu/~marsden/volume/Calculus/>