

ENGFIS FIS

2019/20

Cálculo EC infos

Salvatore Cosentino

Departamento de Matemática e Aplicações - Universidade do Minho

Campus de Gualtar, 4710 Braga - PORTUGAL

gab CG - Edifício 6 - 3.48, tel 253 604086

e-mail scosentino@math.uminho.pt

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

15 de Setembro de 2019

Objectivos da unidade curricular e competências a adquirir

- Definir e aplicar o conceito de limite de função real de variável real e correspondentes métodos de cálculo em diversas circunstâncias.
- Definir e aplicar o conceito de derivada como um limite e as suas propriedades.
- Definir o conceito de integral como um limite e aplicar a noção de integral à determinação de áreas e volumes de sólidos de revolução bem como ao cálculo de comprimentos de curvas.
- Definir e aplicar os diferentes métodos de integração em $\mathbb{R}$.
- Identificar e resolver equações lineares ordinárias lineares de 1^a ordem e de 2^a ordem com coeficientes constantes.
- Definir e aplicar os conceitos de sucessão, de série e de série de potências e suas propriedades e aplicações.

Programa

0. Revisões de polinómios e trigonometria.

1. O corpo dos números reais. Números inteiros, axiomas de Peano e princípio de indução. Números racionais. Axiomas de corpo, axiomas de ordem. Princípio de boa ordenação. Binómio de Newton.

2. Funções reais de variável real. Topologia da recta real. Funções reais. Limites e continuidade. Funções compostas. Teorema de Bolzano e teorema do valor intermédio. Funções inversas. Funções: exponencial, logaritmo, trigonométricas, trigonométricas inversas, hiperbólicas e hiperbólicas inversas.

3. Cálculo diferencial e integral. Derivadas e velocidade. Regra de Leibniz. Derivada da função composta. Teorema do valor médio. Extremos de funções. Polinómios de Taylor. Integral de Riemann. Teorema fundamental do cálculo. Primitivas. Métodos de integração.

4. Introdução às equações diferenciais ordinárias. Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem. Equações diferenciais de variáveis separáveis.

5. Sucessões e séries. Limites de sucessões. Sucessões de Cauchy. Séries, critérios de convergência.

Bibliografia Essencial

[MW85] J.E. Marsden and A. Weinstein, *Calculus I & II*, Springer, 1985.

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/cal_FIS_MIENGFI2019-20.html

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

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

podem encontrar: avisos, informações, programa, bibliografia, metodologia de avaliação, horários das aulas e de atendimento, notas das aulas, 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
9-10			T _{CG-Ed3-2.05}		
10-11			T _{CG-Ed3-2.05}		
11-12					
12-13					
13-14					
14-15			atendimento		
15-16		TP _{CG-Ed2-1.14}	atendimento		
16-17		TP _{CG-Ed2-1.14}			
17-18					
18-19					

Plano das aulas e da avaliação

semana	2 ^a -feira - 6 ^a -feira ^{feriados}	matéria [MW85]	avaliação
I	16 set - 20 set	R. Revisões	
II	23 set- 27 set	1. Derivadas e limites	
III	30 set - 4 out ^{5 out}	2. Taxa de variação e regra da cadeia	
IV	7 out - 11 out	3. Gráficos, max e min	
V	14 out - 18 out	4. Integral	
VI	21 out - 25 out	5. Funções trigonométricas	
VII	28 out - 1 nov ^{1 nov}	6. Exponencial e logaritmo	
VIII	4 nov - 8 nov	7. Métodos básicos de integração	
IX	11 nov - 15 nov	8. Equações diferenciais	1 ^o teste - 13 nov
X	18 nov - 22 nov	9. Aplicações do integral	
XI	25 nov - 29 nov ^{1 dez}	10. Mais técnicas e aplicações	
XII	2 dez - 6 dez ^{8 dez}	11. Limites, regra de l'Hôpital e métodos numéricos	
XIII	9 dez - 13 dez	12. Séries infinitas	
XIV	16 dez - 20 dez	12. Séries de potências e fórmula de Taylor	
	23 dez - 4 jan	FERIADOS	
XV	6 jan - 10 jan		2 ^o teste - 8 jan
XVI	13 jan - 17 jan		
XVII	20 jan - 24 jan		
XVIII	27 jan - 31 jan		Exame?

¹**T**: 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].
- [MW85] J.E. Marsden and A. Weinstein, *Calculus I & II*, Springer, 1985.
- [RHB06] K.F. Riley, M.P. Hobson and S.J. Bence, *Mathematical Methods for Physics and Engineering*, Cambridge University Press, 2006.