

PROGRAMA

- Capítulo 0** Metodologia da matemática
Fundamentos de lógica matemática
Axiomática dos números reais
Breves noções topológicas
Teorema de Bolzano-Weierstrass
- Capítulo 1** Funções reais de variável real: continuidade e limite
Teoremas dos valores intermédios e de Weierstrass
Cálculo diferencial: definição de derivada e sua interpretação geométrica
Teoremas de Rolle, Lagrange e Cauchy
Derivada da função inversa e composta
Regras práticas e aplicações da derivação.
- Capítulo 2** Cálculo integral de funções reais de variável real: integral de Riemann, operações com integrais, integral indefinido.
Teorema fundamental do cálculo, fórmula de Barrow e teorema do valor médio
Integração de funções racionais
Integração por partes e integração por substituição
Integrais impróprios
Cálculo de áreas no plano.
- Capítulo 3** Sucessões e séries numéricas: sucessão de Cauchy, critérios de comparação, d'Alembert, de Cauchy, do integral e de Leibniz
Convergências simples e absoluta
Sucessões e séries de funções: convergências pontual e uniforme
Séries de potências
Aproximação polinomial, polinómio e fórmula de Taylor
Séries de Fourier: aproximação por polinómios trigonométricos, critérios de convergência.

METODOLOGIA

Nas aulas teóricas são apresentados os conceitos e resultados importantes associados, recorrendo à interpretação geométrica, quando possível, e a exemplos elucidativos. Algumas demonstrações construtivas são apresentadas. Forte apelo ao entendimento dos conceitos, à aplicação dos mesmos e à capacidade de cálculo. Ao longo da disciplina os alunos são alertados para as ferramentas computacionais disponíveis, suas capacidades e limitações. São realizadas algumas demonstrações de utilização de software Maple em aulas teóricas. Nas aulas práticas, o aluno é encaminhado na resolução de problemas seleccionados.

AVALIAÇÃO

Existência de um mini-teste, com um peso total de quatro valores. Prova final escrita: exames de época normal e de recurso. Estas provas finais incluem um grupo, de quatro valores, facultativo para os alunos que tenham realizado o mini-teste.

OBJECTIVOS

Consolidar, colmatando alguma lacuna, os conhecimentos matemáticos adquiridos pelos alunos no ensino secundário. Desenvolver o raciocínio científico – matemático. Compreensão, manipulação e aplicação dos conceitos de integração de uma variável e séries. Fornecer um conjunto base de conhecimentos matemáticos necessários ao bom funcionamento das outras disciplinas da licenciatura. Desenvolver a capacidade de abertura à aplicação dos conceitos matemáticos.

BIBLIOGRAFIA

Cópia dos acetatos de apoio às aulas e colectânea de exercícios, Fernanda Sousa (Editorial)

"Calculus", vol.1, Tom M. Apostol, Wiley International Edition

"Cálculo", vol.1 e 2, J. Stewart, 4ª ed., Pioneira Thomson Learning

"Calculus", M. Spivac, Addison Wesley.

"Fundamentos de Análise Infinitesimal", Mário S. R. Figueira, Textos de Matemática, Volume 5, 2ª edição, Universidade de Lisboa.

"Maths", vol. 2, F. Liret e M. Zisman, Dunod University.