

Análise Matemática I

Ocorrência: 1.º Semestre diurno

Carga Horária: 30h00 T + 22h50 PL + 15h00 O

Área Científica: Matemática e Informática

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes)

O objectivo é continuar a desenvolver o raciocínio matemático iniciado no secundário, para que fiquem aptos a responder às solicitações e exigências de outras unidades curriculares do seu curso. No final, os estudantes deverão ter adquirido as competências no domínio do cálculo diferencial e integral de funções de uma variável real, incluindo os teoremas fundamentais do cálculo.

Conteúdos programáticos

Limites e Continuidade: Função exponencial e função logaritmo. Funções inversas da trigonometria. Noção de limite e interpretação geométrica. Continuidade e limite. Teoremas do valor intermédio e de Weierstrass.

Cálculo Diferencial: Noção de derivada. Regras de derivação. Diferenciabilidade e Continuidade. Derivadas de ordem superior. Derivadas de funções implícitas e de funções dadas na forma paramétrica. Aplicações da derivação. Extremos. Teoremas de Rolle, Lagrange e Cauchy. Regras de Cauchy e de L'Hôpital. Introdução aos diferenciais. Fórmula de Taylor e aplicações.

Cálculo Integral: Primitivas. Cálculo integral. Integral indefinido, derivada de um integral indefinido, teorema Fundamental do Cálculo Integral, fórmula de Barrow. Integração por partes e Substituição. Integrais impróprios. Critérios de convergência. Aplicações do cálculo integral ao cálculo de áreas, volumes de sólidos de revolução e comprimento de curvas. Momentos, centros de massa e centróides.

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular

Os conteúdos permitem ao estudante aprender as técnicas de diferenciação e integração de funções de uma variável.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas intercalando períodos de exposição de conteúdos com exemplos de aplicação e proposta de pequenas tarefas para os estudantes, para consolidação dos conhecimentos adquiridos. Aulas práticas dedicadas à resolução de exercícios propostos previamente, individualmente ou em pequenos grupos.

A avaliação será feita através de um exame final escrito ou, alternativamente por opção do estudante, realização de dois testes escritos a contribuir, cada um, com 50% da avaliação final.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular

A metodologia de ensino, bastante vocacionada para a resolução de exercícios práticos, permite atingir o objectivo de dotar os estudantes de capacidade de aplicação de técnicas de cálculo que lhes serão úteis noutros contextos.