

Análise Matemática II

Ocorrência: 2º 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 em Análise Matemática I aplicando-o, neste caso, a funções de mais de uma variável, 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 mais de uma variável real, incluindo os teoremas fundamentais do cálculo. Deverão ainda estar aptos a resolver algumas equações diferenciais que surgem em diversas aplicações à engenharia.

Conteúdos programáticos

Funções de várias variáveis: Generalidades: revisões de geometria analítica. Domínios e gráficos. Noções Topológicas. Conceito de limite em \mathbb{R}^2 : interpretação geométrica, conceitos, teoremas. Continuidade em \mathbb{R}^n . Derivadas direccionais e derivadas parciais. Derivadas parciais de ordem superior. Diferenciabilidade. Teoremas de diferenciabilidade. Regra da Cadeia. Pontos de estacionaridade em \mathbb{R}^n . Método dos Multiplicadores de Lagrange.

Integrais Múltiplos: Integrais duplos. Aplicações à Mecânica (massa, momentos de inércia). Interpretação do integral duplo como um volume. Mudança de variável (coordenadas polares). Integrais triplos. Mudanças de variável: coordenadas cilíndricas e coordenadas esféricas.

Equações Diferenciais: Definições. Equações diferenciais de 1ª Ordem. Mudança de variável de Equações Diferenciais. Equações lineares de ordem n de coeficientes constantes: completa e homogénea. Aplicações.

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

Os conteúdos permitem ao estudante estender as técnicas de diferenciação e integração abordadas em Análise Matemática I a funções de várias variáveis. É permitido ainda ao estudante tomar contacto com alguns tipos de equações diferenciais e ver a sua aplicação à modelação de fenómenos reais.

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.