

Análise Matemática II

Ocorrência: 2.º Semestre

Carga horária: TP 60,0h; OT 15,0h

Área disciplinar: Matemática e Informática

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

O objetivo é dar continuidade ao desenvolvimento do raciocínio matemático iniciado em Análise Matemática I aplicando-o, neste caso, a funções de mais de uma variável, para que os estudantes fiquem aptos a responder às solicitações e exigências de outras unidades curriculares do seu curso. Após a aprovação na unidade curricular, 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 direcionais e derivadas parciais. Derivadas parciais de ordem superior. Diferenciabilidade. Teoremas de diferenciabilidade. Regra da Cadeia. Estudo dos extremos de funções 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 objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos programáticos 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 contato com alguns tipos de equações diferenciais e ver a sua aplicação à modelação de fenómenos reais.

Bibliografia:

Campos Ferreira, J. (2005). Introdução à Análise Matemática. Fundação Calouste Gulbenkian, 8a ed.

Azenha, A. e Jerónimo, M. A. (1995). Cálculo Diferencial e Integral em \mathbb{R}^n . McGrawHill.

Apostol T. (1967). Calculus, Vol.I e II, Wiley.

Elon Lages, L. (1992). Curso de Análise, IMPA, Rio de Janeiro.

Piskounov, N. (1997). Cálculo Diferencial e Integral, Vol. II,. Lopes da Silva Editora.