

Análise Matemática I

Ocorrência: 1º semestre

Carga horária: TP 60h; OT 15h

ECTS: 6,0

Área disciplinar: Matemática

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

O objetivo é dar continuidade ao desenvolvimento do raciocínio matemático iniciado no secundário, para que os estudantes fiquem aptos a responder às solicitações e exigências de outras unidades curriculares do seu curso. Após a aprovação à unidade curricular, 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 objetivos de aprendizagem da unidade curricular:

Os conteúdos constantes do programa da unidade curricular permitem ao estudante conhecer e aprender as técnicas de diferenciação e integração de funções de uma variável para que estejam aptos a responder às solicitações de unidades curriculares específicas do curso.

Bibliografia principal:

T. Apostol, Calculus, Vol. I, second edition, Wiley, 1967.

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

Larson, Hostetler e Edwards. Cálculo, Vol. 1, 8a edição, McGraw-Hill, 2006.

N. Piskounov, Cálculo Diferencial e Integral, Vol. I., Lopes da Silva Editora, 1997.

C. Sarrico, Análise Matemática, Leitura e exercícios, 1a edição, Gradiva, 1997.

Exercícios de Análise Matemática I e II, IST Press, 2005.

B. Demidovitch, Problemas e Exercícios de Análise Matemática, Editora Mir, 1997.

M. Ferreira, I. Amaral, Matemática, Exercícios, Primitivas, Integrais, edições sílabo, 1996.