



Ciências
ULisboa

Cálculo I

Código: 13533

Ano Letivo: 2015/16

Departamento: Matemática

ECTS: 6

Carga horária: T: 2:00 h; TP: 3:00 h; OT: 1:00 h;

Área Científica: Matemática;

Objetivos da Unidade Curricular

Adquirir conhecimentos básicos de Cálculo Diferencial e Integral, com ênfase sobre problemas de engenharia.

Pré-requisitos

Sem pré-requisitos

Conteúdos

Sucessões e Séries: limites de sucessões; Sucessão monótona; Séries geométrica, harmónica. **Funções reais:** limites de funções; continuidade; funções inversas; teorema do valor intermédio; do Máximo. **Cálculo diferencial:** regras de derivação, da função composta, da inversa; Teoremas de Rolle, Cauchy, Lagrange, l'Hospital. **Cálculo integral:** Primitivas de funções contínuas; regras; primitivas elementares (ou não). Integral de funções primitiváveis; propriedades do integral; integração por partes, por mudança de variável; integração de funções racionais, por substituição; Aplicações: comprimento, áreas planas, volumes de sólidos.

Descrição detalhada dos conteúdos programáticos

Componente Teórica

1- Sucessões

Conceitos básicos sobre limites de sucessões. Teoremas elementares sobre limites de sucessões. Conceito de sucessões assintoticamente iguais e suas aplicações. Teorema da sucessão monótona. Teorema sobre a existência de subsucessões com limite.

2- Limites de funções e continuidade

Conceitos básicos sobre limites de funções e continuidade. Teoremas elementares sobre limites de funções e continuidade. Teorema do limite das funções monótonas. Alguns limites notáveis. Conceito de funções assintoticamente iguais na vizinhança de um ponto. Teoremas dos valores intermédios, de Weierstrass e da continuidade da função inversa. Aplicação à inversão das funções circulares.

3-Cálculo diferencial.

Interpretação geométrica e física do conceito de derivada. Regras elementares de derivação. Derivação da função composta e da função inversa. Derivadas de ordem superior. Os teoremas do extremo interior, de Rolle, de Cauchy e de Lagrange. Regras de Cauchy para o estudo de indeterminações.

4-Cálculo integral

Conceitos de primitiva e de função primitivável. Referência à existência de primitivas de funções contínuas. Regras de primitivação imediata. Referência às

funções elementares da análise e à existência de primitivas não elementares. Noção de integral de funções primitiváveis (fórmula de Barrow) e suas interpretações geométrica e física. Justificação do uso das notações diferencial e integral na dedução de fórmulas em física. Propriedades elementares do integral de funções contínuas. 1º teorema da média do cálculo integral e noção de média ponderada. Integração por partes e por mudança de variável. Integração de funções racionais simples e métodos sistemáticos de integração por substituição. Aplicações geométricas do integral: áreas planas, volumes de sólidos de revolução e comprimento de curvas.

Componente Teórica-Prática

Exercícios práticos para cada capítulo e exemplos orientados para a engenharia.

Bibliografia

Recomendada

Exercícios da página moodle da disciplina.

1. Tom M. Apostol - Calculus Vol I - One Variable Calculus, with an Introduction to Linear Algebra - Xerox College Publishing, Waltham, Massachusetts, Toronto.
2. C. Sarrico - Análise Matemática - Leituras e exercícios- Gradiva, 1997.
- 3.M.Spivak,"Calculus",Publish or Perish,4e Edt. (2008)

Outros elementos de estudo

Métodos de Avaliação

Exame final escrito.

Língua de ensino

Portugues.