



**Ciências
ULisboa**

Cálculo Diferencial e Integral II

Código: 13549

Ano Letivo: 2015/16

Departamento: Matemática

ECTS: 6

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

Área Científica: Matemática;

Objetivos da Unidade Curricular

Domínio do cálculo diferencial, integral e vectorial de funções de várias variáveis: derivadas parciais, derivadas de funções compostas, utilização de funções implícitas e suas derivadas; problemas de extremo; integrais duplos e triplos, integração sucessiva e por mudança de variáveis, com ênfase no uso de coordenadas polares, cilíndricas e esféricas; manipulação de campos escalares e vectoriais, utilização de integrais de linha e de superfície, e versões elementares dos teoremas clássicos de Green, Stokes e Gauss.

Pré-requisitos

- Cálculo Diferencial e Integral I (13548)
- Álgebra Linear e Geometria Analítica A (13552)

Conteúdos

1. Curvas, Limites e Continuidade em $\mathbb{R}^n$.
2. Bases do Cálculo Diferencial em $\mathbb{R}^n$.
3. Bases do Cálculo Integral em $\mathbb{R}^n$.
4. Introdução à Análise Vectorial.

Descrição detalhada dos conteúdos programáticos

Componente Teórica

1. Curvas, Limites e Continuidade em $\mathbb{R}^n$: os espaços euclidianos $\mathbb{R}^n$; conjuntos abertos, conjuntos fechados, conjuntos compactos; limite de sucessões em $\mathbb{R}^n$; curvas, vector tangente, velocidade e aceleração; coordenadas curvilíneas; funções de $\mathbb{R}^n$ em $\mathbb{R}^m$, limites, continuidade, propriedades básicas das funções contínuas; teorema de Weierstrass.
2. Bases do Cálculo Diferencial em $\mathbb{R}^n$: derivadas parciais e direccionais, teorema de Schwarz sobre as derivadas mistas; diferenciabilidade; plano tangente e aproximação linear; matriz jacobiana; regra da cadeia; significado do gradiente; superfícies de nível; funções dadas implicitamente e cálculo das suas derivadas; fórmula de Taylor; problemas de extremo e de extremo condicionado.
3. Bases do Cálculo Integral em $\mathbb{R}^n$: integral de Riemann de funções contínuas; propriedades básicas; teoremas de Fubini e de mudança de variável; cálculo de integrais duplos e triplos; utilização de coordenadas polares, cilíndricas e esféricas; aplicações ao cálculo de grandezas de natureza geométrica ou física

como volumes, massa, centro de massa; densidade.

4. Introdução à Análise Vectorial: campos vectoriais; divergência e rotacional; integral de caminho; campos vectoriais conservativos e teorema de Poincaré; teorema de Green; superfícies elementares parametrizadas; integral de superfície; teoremas da divergência e de Stokes.

Componente Teórica-Prática

Resolução de exercícios sobre os conceitos e teoremas estudados.

Componente Prática

n.a.

Bibliografia

Recomendada

- C. Canuto, A. Tabacco, Mathematical Analysis II, Springer 2010.
- Sallas, Hille, Etgen, Calculus, one and several variables, John Wiley and Sons 2007.
- C. Sarrico, Cálculo Diferencial e Integral, Esfera do Caos, 2009.

Outros elementos de estudo

- T. M. Apostol, Calculus, Vol. II, 2nd. Edition, Xerox Corporation, 1969.
- R. Courant e F. John, Introduction to Calculus and Analysis, Vol. I e II, Interscience Publishers (mais avançado).
- T. Faria, Notas de curso, FCUL.
- R. Larson, R.P. Hostetler e B.H. Edwards, Cálculo, Vol. II 8a.ed., McGraw Hill, S. Paulo, 2006.
- J. Marsden e A. Weinstein, Calculus, Vol. III, 3rd. Edition, Springer-Verlag, 1991.
- L. Sanchez, Análise em R^n , Vol. I: Métodos do Cálculo Diferencial, A.E.F.C.L., 1997; Vol. II: Integração e Análise Vectorial, A.E.F.C.L., 1994.
- J. Stewart, Cálculo, Vol. II (5a. ed.) Thomson, S. Paulo, 2006.

Métodos de Avaliação

Exame escrito final e, eventualmente, exame oral.

Língua de ensino

Português