

Introdução à Análise Funcional e Aplicações

Ricardo Martins Mendes Guimaraes (Autor), Wenderson Marques Ferreira (Orientador), EDER MARINHO MARTINS (Autor)

Instituição de Ensino - Universidade Federal de Ouro Preto

Palavras Chaves:

Resumo:

O estudo dos espaços de funções, tema ao qual a Análise Funcional dedica sua atenção, é fundamental dentro da Matemática e também dentro de suas aplicações a diversas áreas como física, engenharia e economia. Este ramo da Matemática origina-se da Análise clássica, principalmente devido aos estudos relativos a Equações Diferenciais Ordinárias e Parciais, Análise Numérica, Cálculo das Variações, dentre outros. Na graduação, o cálculo diferencial é abordado em espaços de dimensão finita mas diversas aplicações demandam um tipo de cálculo em espaços de funções (espaços vetoriais de dimensão infinita) e ilustram a necessidade de se dominar as teorias abordadas pela Análise Funcional. Desta forma, o conhecimento de resultados clássicos das “funções cujo argumento é uma função” torna-se tema de grande importância dentro da Matemática e o domínio de seus principais conceitos é de grande importância nas aplicações. Neste sentido, pretendemos estabelecer formalmente a noção de convergência e em seguida estudar alguns teoremas fundamentais da Análise Funcional: o Teorema de Hahn-Banach da extensão dominada de funcionais lineares e seus corolários; o Teorema da Aplicação Aberta nos dá condições suficientes para que uma aplicação linear entre espaços de Banach seja contínua e invertível, com inversa contínua; e o Teorema do Gráfico Fechado que estabelece uma relação entre a continuidade de um operador e o fato de seu gráfico ser fechado. Estabeleceremos as demonstrações dos teoremas anteriormente citados, explorando sempre que possível sua interpretação geométrica e explorando exemplos relativos a eles. Pretendemos também aplicar os resultados teóricos estudados na resolução de um problema prático referente à maximização do lucro de uma empresa que extrai determinado mineral em uma região. Tal problema será modelado matematicamente e resolvê-lo corresponderá a obter uma função extremal que minimize ou maximize para um operador adequado.

Publicado em:

- Evento: Encontro de Saberes 2015
- Área: CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
- Subárea: MATEMÁTICA