



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS INTEGRADAS DO PONTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA

FICHA DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: Introdução à Análise Funcional

CÓDIGO:

UNIDADE ACADÊMICA: FACIP

PERÍODO/SÉRIE:

CH TOTAL
TEÓRICA: 60

CH TOTAL
PRÁTICA: 00

CH TOTAL: 60

OBRIGATORIA: ()

OPTATIVA: (X)

PRÉ-REQUISITOS: Álgebra Linear I

CÓ-REQUISITOS:

OBJETIVOS

Familiarizar o estudante com os conceitos básicos, princípios e métodos da análise funcional e suas aplicações.

EMENTA

Espaços Métricos, Normados, de Banach, de Hilbert e Teoremas fundamentais para Espaços Normados e Espaços de Banach.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. ESPAÇOS MÉTRICOS

- 1.1. Espaços Métricos.
- 1.2. Exemplos de espaços métricos.
- 1.3. Conjuntos abertos, fechados, vizinhanças.
- 1.4. Convergência, sequência de Cauchy, completude.
- 1.5. Exemplos. Provas de completudes.
- 1.6. Espaços métricos completos.

2. ESPAÇOS NORMADOS. ESPAÇOS DE BANACH

- 2.1. Espaço normado. Espaço de Banach.
- 2.2. Propriedades de espaços normados.
- 2.3. Operadores Lineares.
- 2.4. Operadores Lineares Limitados e Contínuos.
- 2.5. Funcionais Lineares.
- 2.6. Espaços Normados de Operadores. Espaço Dual.

3. ESPAÇOS DE HILBERT

- 3.1. Espaços com produto interno. Espaços de Hilbert.
- 3.2. Propriedades de espaços com produto interno.
- 3.3. Complemento ortogonal e soma direta.
- 3.4. Conjuntos ortonormais e sequências.
- 3.5. Representação de funcionais em espaços de Hilbert.
- 3.6. Operador Hilbert-adjunto.

4. TEOREMAS FUNDAMENTAIS PARA ESPAÇOS NORMADOS E ESPAÇOS DE BANACH

- 4.1. Lema de Zorn
- 4.2. Teorema de Hahn-Banach e aplicações.
- 4.3. Operador adjunto.
- 4.4. Espaços Reflexivos.
- 4.5. Teorema da aplicação aberta.
- 4.6. Operadores Lineares fechados. Teorema do gráfico fechado.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- [1] CONWAY, J. B., *A course in Functional Analysis*. 2ª Edição. Editora Springer, 1994.
- [2] HÖNIG, C. S., *Análise Funcional e Aplicações - Volume 1*. São Paulo: IME-USP, 1970.
- [3] KREYSZIG, E., *Introductory Functional Analysis with Applications*. New York: John Wiley & Sons, 1989.
- [4] SHILOV, G. E., *Elementary Functional Analysis*. 2ª Edição. Editora Dover Publications, 1996.

Bibliografia Complementar:

- [5] BREZIS, H., *Analyse Fonctionnelle, Théorie et Applications*. Paris: Mason NY, 1983.
- [6] FRIEDMAN, A., *Foundations of Modern Analysis*. 1ª Edição. New York: Dover Science, 1982.
- [7] HÖNIG, C. S., *Aplicações da Topologia à Análise*. Rio de Janeiro: SBM - Coleção Projeto Euclides, 1976.
- [8] MOURA, C., *Análise Funcional para Aplicações – Posologia*. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2003.
- [9] REED, M., & SIMON, B., *Methods of Modern Mathematical Physics - Volume 1: Function Analysis*. New York: Academic Press, 1972.
- [10] RUDIN, W., *Functional Analysis*. 2ª Edição. McGraw-Hill Science, 1991.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do Coordenador

____/____/____

Carimbo e assinatura do Diretor da
FACIP