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

FICHA DE DISCIPLINA

<table>
<tr><td colspan="5">DISCIPLINA: Introdução à Análise Funcional</td></tr>
<tr><td colspan="2">CÓDIGO:</td><td colspan="3">UNIDADE ACADÊMICA: FACIP</td></tr>
<tr><td colspan="2">PERÍODO/SÉRIE:</td><td rowspan="2">CH TOTAL TEÓRICA: 60</td><td rowspan="2">CH TOTAL PRÁTICA: 00</td><td rowspan="2">CH TOTAL: 60</td></tr>
<tr><td>OBRIGATÓRIA: ( )</td><td>OPTATIVA: (X)</td></tr>
<tr><td colspan="2">PRÉ-REQUISITOS: Álgebra Linear I</td><td colspan="3">CÓ-REQUISITOS:</td></tr>
</table>

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, Theóry 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