



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
FACULDADE DE MATEMÁTICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA

FICHA DE DISCIPLINA

<b>DISCIPLINA:</b> <u>Análise Funcional e Topologia</u>	<b>REGIME:</b> Semestral
<b>CÓDIGO:</b> PMA 003	<b>CRÉDITOS:</b> 4
<b>CARGA HORÁRIA:</b> 60 horas-aula / semestre (4 por semana - aulas teóricas)	( ) OBRIGATÓRIA - ( X ) OPTATIVA
<b>PRÉ-REQUISITOS:</b> Nenhum	<b>CÓ-REQUISITOS:</b> Nenhum

OBJETIVOS GERAIS DA DISCIPLINA

Introduzir os conceitos e técnicas elementares da topologia geral, explorar os invariantes topológicos básicos, compreender a topologia dos espaços métricos e a topologia dos espaços normados como casos particulares, desenvolver a teoria básica dos operadores lineares contínuos em espaços de Banach e as topologias fraca e fraca\*.

EMENTA RESUMIDA

Espaços Topológicos  
Convergência e Espaços Completos  
Operadores Lineares em Espaços Normados  
Teoremas Clássicos  
Conexidade  
Compacidade e Topologias Fracas

EMENTA DETALHADA

**ESPAÇOS TOPOLÓGICOS**

Topologias, bases e sub-bases

Linguagem básica da topológica: interior, vizinhança, fecho, conjuntos fechados, espaços de Hausdorff, subespaço, espaço produto e espaço quociente

Funções contínuas e homeomorfismos

Espaços métricos, espaços normados e espaços com produto interno

**CONVERGÊNCIA E ESPAÇOS COMPLETOS**

Convergência de seqüências, caracterização de pontos de aderência e de funções contínuas em espaços métricos por seqüências convergentes

Inadequação das seqüências em espaços topológicos, redes, redes e continuidade

Seqüências de Cauchy e espaços métricos completos

O teorema do completamento

## **OPERADORES LINEARES EM ESPAÇOS NORMADOS**

Espaços de Banach e de Hilbert, espaços  $l_p$  e  $L_p$

Operadores lineares, caracterizações dos operadores lineares contínuos

Espaços de operadores lineares, espaço dual

Projeções ortogonais em espaços de Hilbert, o Teorema da Representação de Riesz

## **TEOREMAS CLÁSSICOS**

Teorema de Hahn-Banach e aplicações

Teoremas de Baire e de Banach-Steinhaus

Teoremas da Aplicação Aberta e do Gráfico Fechado

## **CONEXIDADE**

Espaços conexos e conexos por caminhos, conexidade na reta

Componentes conexas

A conexidade como invariante topológico

## **COMPACIDADE E TOPOLOGIAS FRACAS**

Espaços compactos, conjuntos compactos  $\times$  conjuntos fechados

A compacidade como invariante topológico

Compacidade seqüencial, equivalência em espaços métricos

A não compacidade da bola unitária em espaços normados de dimensão infinita

Topologias fracas, a topologia fraca em um espaço normado

Espaços reflexivos e a compacidade fraca da bola unitária

Topologia fraca\* e a compacidade da bola unitária na topologia fraca\*

## **BIBLIOGRAFIA** (sugestão)

HÖNIG, C. S. **Aplicações da Topologia à Análise**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada. 1976.

JANICH, K. **Topology**. New York: Springer-Verlag. 1984.

JAMESON, G. J. O. **Topology and Normed Spaces**. John Wiley & Sons. 1974.

KREYSZIG, E. **Introductory Functional Analysis with Applications**. John Wiley & Sons. 1978.

MUNKRES, J. **Topology**. 2<sup>nd</sup> ed. Prentice-Hall. 2000.

SAXE, K. **Beginning Functional Analysis**. New York: Springer-Verlag. 2002.