



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE MATEMÁTICA

G	Tópicos de Topologia dos Espaços Métricos	CH: 68	COD: MTE1059
CONHECIMENTO PRÉVIO:			
EMENTA: Espaços Métricos. Funções Contínuas. Básica da Topologia. Conjuntos Conexos. Limites. Continuidade Uniforme. Espaços Métricos Completos. Espaços Métricos Compactos.			
CONTEÚDO:			
Unidade 1			
Espaços métricos. Métricas: definição de e espaço métrico e subespaços: exemplos de espaços métricos. Produtos de espaços métricos. Distância entre ponto e conjunto. Distância entre conjuntos. Diâmetro. Bolas abertas: definição de bola aberta: bolas abertas e produto cartesiano de espaços métricos. Propriedades básicas das bolas abertas. Métricas e normas equivalentes. Sequências em espaços métricos.			
Unidade 2			
Topologia dos espaços métricos. Definição de topologia. Espaço topológico. Conjuntos abertos. Conjuntos fechados. Ponto aderente e fecho. Ponto de acumulação. Proposições sobre conjuntos abertos e conjuntos fechados.			
Unidade 3			
Continuidade. Funções contínuas. Definição e exemplos. Proposições sobre continuidade. Operações com funções contínuas. Continuidade das transformações lineares. Funções uniformemente contínuas. Definição e exemplos. Proposições com funções uniformemente contínuas. Homeomorfismos.			
Unidade 4			
Conjuntos compactos. Compacidade. Definição e exemplos. Propriedades dos conjuntos compactos. Produto cartesiano finito de espaços compactos. Continuidade e compacidade. Compacidade e continuidade uniforme. Distância entre conjuntos compactos. Abertos e compactos. A propriedade de heine borel. Existência de um número de lebesgue. O teorema de cantor-tychonoy.			
Unidade 5			
Conjuntos conexos. Cisão ou desconexão. Definição de conjunto conexo. Exemplos. Proposições sobre conjuntos conexos. Produto cartesiano de conjuntos conexos. Conexidade na reta. Teorema do valor intermediário. Teorema do ponto fixo de brouwer em uma dimensão. Conexidade por caminhos. Definição e exemplos. Relação entre conexidade e conexidade por caminhos. Componentes conexos.			
Unidade 6			
Espaços métricos completos. Sequências de cauchy. Definição e exemplos. Sequências de cauchy e continuidade uniforme. Espaços métricos completos. Definição e exemplos. Espaços de banach e hilbert. Definição e exemplos. Extensão de funções contínuas. Extensão de funções uniformemente contínuas. Completamento de um espaço métrico. Teorema do ponto fixo de banach e o método da aproximação sucessiva. Teorema dos fechados encaixantes. Teorema			

de baire. Existência de funções contínuas sem derivada em ponto algum. Relação entre espaços completos e espaços compactos. Equivalência entre os vários conceitos de espaços compactos.

Unidade 7

Introdução a topologia. Espaços topológicos. Definição e exemplos. Espaços t_1 e espaços t_2 ou de hausdorff. Bases locais. Primeiro axioma da enumerabilidade. Bases globais. Segundo axioma da enumerabilidade. Espaços separáveis. Funções contínuas. Funções sequencialmente contínuas. Propriedades topológicas de um espaço em geral. Espaços conexos. Espaços compactos.

REFERÊNCIAS BÁSICAS

- [1] COPSON, E.T. **Metric spaces**. Cambridge university Press.
- [2] HONIG, Chaim Samuel. **Aplicações da topologia a análise**. Projeto Euclides.
- [3] HYGINO, H. D. **Espaços métricos e introdução a topologia**. Atual.
- [4] LIMA, Elon Lages. **Espaços métricos**. Projeto Euclides.