

Disciplina: Espaços Métricos
Código: MAT167
Pré-Requisitos: Análise II (MAT152)

Número de Créditos: 04
Carga Horária Semanal: 04 horas-aula
Carga Horária: 60 horas-aula

Ementa:

- 1- Definições e exemplos
- 2- Isometria
- 3- Topologia dos espaços métricos
- 4- Espaços conexos
- 5- Espaços completos
- 6- Espaços compactos

Bibliografia:

- COPSON, E.T. Metric Spaces. London: Phoenix Public Library, 1968.
- KUMARESAN, S. Topology of Metric Spaces. London: Alpha Science, 2005.
- LIMA, E. L. Espaços Métricos. Projeto Euclides, CNPq.
- CHINN & STEENROD. First Concepts of Topology. Randon House.
- COURANT, R. & ROBBINS, H. What is Mathematics?. Oxford University Press.
- DIEUDONNÉ, J. Foundations of Modern Analysis.
- DOMINGUES, H.H. Espaços Métricos e Introdução à Topologia. São Paulo: Atual, 1982.
- LIMA, E. L. Curso de Análise. Vol. 1. Projeto Euclides, CNPq.
- LIMA, E. L. Elementos de Topologia Geral. Ao Livro Técnico.

Programa Discriminado em Unidades e Sub-unidades:

1- Definições e exemplos

Espaços métricos. Espaços vetoriais normados e com produto interno. Bola aberta e bola fechada. Diâmetro de um conjunto. Conjuntos limitados. Distância entre conjuntos. Subespaços: métrica induzida. Aplicações contínuas entre espaços métricos. Homeomorfismo. Métricas equivalentes.

2- Isometria

Definições e exemplos. Imersão de espaço métrico num espaço de funções limitadas.

3- Topologia dos espaços métricos

Conjuntos abertos. Vizinhança de um ponto. Conjuntos fechados. Interior, aderência e fronteira de um conjunto. Relação entre conjuntos abertos e aplicações contínuas. Sequências em espaços métricos. Sequências de aplicações. Convergência pontual e uniforme. Relação entre topologia dos espaços métricos e convergência de sequências. Limite de funções.

4- Espaços conexos

Definições e exemplos. Conexidade por caminhos. Relação entre conexidade e conexidade por caminhos. Conexidade e aplicações contínuas. Componentes conexas e componentes conexas por caminhos. A conexidade como invariante topológico. Espaços localmente conexos.

5- Espaços completos

Continuidade uniforme. Métricas uniformemente equivalentes. Sequência de Cauchy. Espaços métricos completos. Espaços de Banach e de Hilbert. Completamento de espaços métricos. O Teorema de Baire. O Teorema do ponto fixo de Banach.

6- Espaços compactos

Definições e exemplos. Propriedades gerais. Caracterização de espaços métricos compactos. Compacidade em espaços euclidianos. Conjuntos relativamente compactos. Caracterização de conjuntos relativamente compactos em espaços de aplicações contínuas. Espaços localmente compactos. Caracterização de espaços normados localmente compactos.