

Plano de Ensino

01. Dados de Identificação da Disciplina:

Semestre:	2023.1	Curso:	Matemática
Turma:	A	Código Componente:	IME0415
Componente:	ESPAÇOS MÉTRICOS	UA Responsável:	IME
Carga Horária:	96	UA Solicitante:	IME
Teórica/Prática:	80/16	EAD/PCC:	-/-
Horários:	246t56	Docente:	Prof(a) Marcelo Bezerra Barboza

02. Ementa:

Espaços métricos. Limite e continuidade. Conjuntos conexos. Espaços métricos completos. Espaços compactos.

03. Programa:

1. Espaços métricos
 - (a) Definição e exemplos
 - (b) Bolas e esferas
 - (c) Conjuntos limitados
 - (d) Distância entre conjuntos
 - (e) Isometrias
 - (f) Pseudo-métricas
2. Funções Contínuas
 - (a) Definição e exemplos
 - (b) Propriedades elementares
 - (c) Homeomorfismos
 - (d) Métricas equivalentes
 - (e) Transformações lineares e multilineares
3. Topologia
 - (a) Conjuntos abertos
 - (b) Conjuntos abertos e continuidade
 - (c) Espaços topológicos
 - (d) Conjuntos fechados
4. Conjuntos conexos
 - (a) Definição e exemplos
 - (b) Propriedades dos conjuntos conexos
 - (c) Conexidade por caminhos
 - (d) Componentes conexas
 - (e) A conexidade como invariante topológico
5. Limites
 - (a) Limites de seqüências
 - (b) Seqüências de números reais
 - (c) Séries
 - (d) Convergência e topologia
 - (e) Seqüências de funções
 - (f) Produtos cartesianos infinitos
 - (g) Limites de funções
6. Continuidade uniforme
 - (a) Observações e exemplos
7. Espaços completos
 - (a) Seqüências de Cauchy
 - (b) Espaços métricos completos

- (c) Espaços de Banach e espaços de Hilbert
- (d) Extensão de aplicações contínuas
- (e) Completamento de um espaço métrico
- (f) Espaços métricos topologicamente completos
- (g) O Teorema de Baire
- (h) O método das aproximações sucessivas

8. Espaços compactos

- (a) Compacidade na reta
- (b) Espaços métricos compactos
- (c) Produtos de dois fatores, um dos quais é compacto
- (d) Uma base para $C(K, M)$
- (e) Caracterizações de espaços compactos
- (f) Produtos cartesianos de espaços compactos
- (g) Continuidade uniforme
- (h) Espaços localmente compactos
- (i) Espaços vetoriais normados de dimensão finita
- (j) Equicontinuidade
- (k) Os Teoremas de aproximação de Weierstrass e Stone

04. Cronograma:

Tópico	Qtd de aulas
Espaços métricos	12
Funções contínuas	16
Topologia	12
Conjuntos conexos	12
Limites	12
Espaços completos	12
Espaços compactos	12
Provas	08
Total	96

05. Objetivos Gerais:

Deseja-se que o curso seja uma boa e agradável introdução à Topologia Geral.

06. Objetivos Específicos:

Reconhecer e manipular com propriedade a espaços métricos e topológicos, bem como aos conceitos de continuidade, conexidade, compacidade, completude.

07. Metodologia:

Aulas teórico expositivas, utilizando quadro e giz. Utilizaremos materiais impressos e, também, digitais (em geral, os da lista a seguir), assim como discussões em sala e listas de exercícios para serem feitas em casa.

1. Um livro livre, escrito por André Caldas (UnB):
topologia-geral.ourproject.org/topologia_geral/
2. A tag de topologia geral do Math Exchange:
math.stackexchange.com/?tags=general-topology

08. Avaliações:

Serão aplicadas 3 provas, P_1 , P_2 e P_3 , e uma prova substitutiva, Q , que substituirá a menor das 3 primeiras notas do(a) estudante. As prováveis datas, pois estas podem sofrer alterações, destas provas estão listadas a seguir:

- P_1 07/06/2023
- P_2 05/07/2023
- P_3 09/08/2023
- Q 21/08/2023

A média final, M_f , do(a) estudante será assim calculada: seja $R_1 \leq R_2 \leq R_3$ uma permutação em ordem não decrescente das notas P_1, P_2 e P_3 . Agora, faça $S = \max\{R_1, Q\}$. Neste caso, nós temos que:

$$M_f = \frac{S + R_2 + R_3}{3}.$$

O estudante estará aprovado se $M_f \geq 6.0$ e, além disso, $F_r \geq 0.75$, onde F_r denota a frequência relativa do estudante às aulas. As provas serão entregues pelo professor segundo os prazos estipulados pelo RGCG. O resultado final será divulgado pelo SIGAA. O conteúdo de cada prova será sempre toda a matéria dada até a aula que a antecede.

09. Bibliografia:

- [1]: Lima, E. L. Espaços Métricos, Projeto Euclides, SBM, 2005.
- [2]: Lima, E.L.; Elementos de Topologia Geral, ao Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1970.
- [3]: Lipschutz, S. Topologia Geral, 2 ed. Mcgraw-Hill do Brasil, São Paulo, Brasil, 1973.

10. Bibliografia Complementar:

- [1]: Domingues, H. H. Espaços Métricos, LTC, 1982.
- [2]: Domingues, H. H., Espaços métricos e introdução à topologia, Atual, 1982.
- [3]: Dugundji, J. Topology. Allyn and Bacon, Boston, 1966.
- [4]: Honig, C. S. Aplicações da Topologia à Análise. Rio de Janeiro, 1976.
- [5]: Newman, M. H. Elements of the Topology of Plane Sets of Points. Cambridge University Press, 1964.
- [6]: Munkres, J., Topology a first course, Prentice Hall, 1975.
- [7]: Simmons, G., Introduction to Topology and Modern Analysis, MacGraw-Hill, 1963, Book Company, New York, 1963.

11. Livros Texto:

- [1]: Lima, E. L. Espaços Métricos, Projeto Euclides, SBM, 2005.
- [2]: Lima, E.L.; Elementos de Topologia Geral, ao Livro Técnico, Rio de Janeiro, 1970.
- [3]: Domingues, H. H. Espaços Métricos, LTC, 1982.

12. Horários:

Dia	Horário	Sala Distribuída
2ª	T5	304, CAA (60)
2ª	T6	304, CAA (60)
4ª	T5	304, CAA (60)
4ª	T6	304, CAA (60)
6ª	T5	304, CAA (60)
6ª	T6	304, CAA (60)

13. Horário de Atendimento do(a)s Professor(a):

- 1. Às quartas-feiras, das 09h00 às 10h00
- 2. Conforme demanda (confirmar por e-mail)

14. Professor(a):

Marcelo Bezerra Barboza. Email: bezerra@ufg.br, IME

Prof(a). Paulo Henrique De Azevedo Rodrigues