

Introdução à Topologia Algébrica

Terceiro Quadrimestre - 2023

Plano de Ensino
UFABC
18 de setembro de 2023

1 Funcionamento do Curso

Docentes Responsáveis:

- Dahisy Valadão de Souza Lima – Sala 523-2 Bloco A
- Daniel Miranda Machado – Sala 814 Bloco B

Ementa

Homotopia: grupo fundamental e espaços de recobrimento. Homologia: complexo de cadeias, homologia singular, sequências exatas em homologia, excisão e Mayer Vietoris, Teorema de Hurewicz.

Bibliografia Básica

Introdução à Topologia Algébrica – Dahisy Lima e Daniel Miranda (Disponível no Moodle)

Bibliografia Complementar

Grupo Fundamental

- Bredon G. E., *Topology and Geometry*, Springer, 1993.
- Hatcher A., *Algebraic Topology*, Cambridge University Press, 2002.
- Lima E. L., *Grupo Fundamental e Espaços de Recobrimento*, 2a. edição, IMPA, 1999.

Homologia

- Hatcher A., *Algebraic Topology*, Cambridge University Press, 2002.
- Gallier, Jean H.; Quaintance, Jocelyn. *Homology, Cohomology, And Sheaf Cohomology For Algebraic Topology, Algebraic Geometry, And Differential Geometry*. World Scientific, 2022.
- Vick J. W., *Homology Theory: An Introduction to Algebraic Topology (Graduate Texts in Mathematics)*, Springer, 2nd ed, 1994.
- Rotman J. J., *An Introduction to Algebraic Topology (Graduate Texts in Mathematics)*, Springer, 1988.
- Massey W. S., *A basic course in algebraic topology*, Springer, 1991.
- Bredon G. E., *Topology and Geometry*, Springer, 1993.

Atendimento aos alunos

- Dahisy: a ser definido.
- Daniel: a ser definido.

2 Método avaliativo

O método avaliativo consistirá de listas de exercícios e resoluções de exercícios em classe.

Datas das Provas

- **Prova 1:** 30 de outubro
- **Prova 2:** 18 de dezembro

Listas

- Serão aplicadas 4 listas de exercícios.
- Serão compostas por 6 a 14 questões.

Datas de entrega das listas

- **Lista 1:** 07 de outubro
- **Lista 2:** 28 de outubro
- **Lista 3:** 02 de dezembro
- **Lista 4:** 16 de dezembro

Conceito:

$$M_C = \frac{\text{Listas} + \text{Provas}}{2}$$

Tabela de conversão

Intervalo de Notas	Conceito
$0 \leq M_C < 5$	F
$5 \leq M_C < 7$	C
$7 \leq M_C < 8,5$	B
$8,5 \leq M_C \leq 10$	A

3 Calendário

	Outubro	Novembro	Dezembro
	1 Dom	1 Qua	1 Sex
	2 Seg Aula 5	2 Qui	2 Sáb Lista 3
	3 Ter	3 Sex	3 Dom
	4 Qua	4 Sáb	4 Seg Aula 20
	5 Qui Aula 6	5 Dom	5 Ter
	6 Sex	6 Seg Aula 13	6 Qua
	7 Sáb Lista 1	7 Ter	7 Qui Aula 21
	8 Dom	8 Qua	8 Sex
	9 Seg Aula 7	9 Qui Aula 14	9 Sáb
	10 Ter	10 Sex	10 Dom
	11 Qua	11 Sáb	11 Seg Aula 22
	12 Qui	12 Dom	12 Ter
	13 Sex	13 Seg Aula 15	13 Qua
	14 Sáb	14 Ter	14 Qui Aula 23
	15 Dom	15 Qua	15 Sex
	16 Seg Aula 8	16 Qui Aula 16	16 Sáb Lista 4
	17 Ter	17 Sex	17 Dom
18 Seg Aula 1	18 Qua	18 Sáb	18 Seg Aula 24 -Prova II
19 Ter	19 Qui Aula 9	19 Dom	19 Ter
20 Qua	20 Sex	20 Seg	20 Qua
21 Qui Aula 2	21 Sáb	21 Ter	21 Qui
22 Sex	22 Dom	22 Qua	22 Sex
23 Sáb	23 Seg Aula 10	23 Qui Aula 17	23 Sáb
24 Dom	24 Ter	24 Sex	24 Dom
25 Seg Aula 3	25 Qua	25 Sáb	
26 Ter	26 Qui Aula 11	26 Dom	
27 Qua	27 Sex	27 Seg Aula 18	
28 Qui Aula 4	28 Sáb Lista 2	28 Ter	
29 Sex	29 Dom	29 Qua	
30 Sáb	30 Seg Aula 12 - Prova I	30 Qui Aula 19	
	31 Ter		

4 Programa

1. Homotopia
2. Grupo Fundamental
3. Exemplos e Aplicações do Grupo Fundamental
4. Exemplos e Aplicações do Grupo Fundamental II
5. Espaços de Recobrimento
6. Teorema do Levantamento
7. Recobrimento e grupo Fundamental
8. Ações Propriamente Descontínuas e Recobrimento Regulares
9. Classificação dos Espaços de Recobrimento
10. Prova I
11. Motivações para o estudo de Homologia.
12. R-Módulos
13. Noções de álgebra Homológica I: sequências exatas.
14. Noções de álgebra Homológica II: Complexos abstratos de cadeias e sua homologia.
15. Aplicações de Cadeia e Homotopias de Cadeia. Sequência Exata Longa de homologia.
16. Simplexos, Complexos Simpliciais e Δ -Complexos.
17. Homologia Simplicial.
18. Homologia Simplicial Relativa e Característica de Euler.
19. Homologia Singular.
20. Invariância por homotopia e Homologia singular relativa.
21. Teorema de Hurewicz
22. Teorema de Excisão e Sequência de Mayer-Vietoris. Equivalência entre Homologia Simplicial e Singular.
23. Algumas Aplicações da Homologia: Aplicações na esfera, Teorema Fundamental da Álgebra, Teorema de Borsuk-Ulam
24. Prova II