

Programa Analítico de Disciplina

MAT 654 - INTRODUÇÃO À TOPOLOGIA ALGÉBRICA

Departamento de Matemática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catálogo: 2024

Número de créditos: 4

Carga horária semestral: 60h

Carga horária semanal teórica: 4h

Carga horária semanal prática: 0h

Semestres: I e II

Ementa

Teoria Elementar de Homotopia
Grupo Fundamental
Espaços simplesmente conexos
Teorema de Seifert-van Kampen
Classificação de Superfícies conexas e compactas
Espaços de Recobrimento
Recobrimento Universal

Conteúdo

Unidade	T	P	To
1. Teoria Elementar de Homotopia 1. Aplicações homotópicas 2. Tipo de homotopia 3. Espaços contráteis 4. Homotopia e extensão de aplicações 5. Árvores 6. Homotopia de pares e homotopia relativa	8h	0h	8h
2. Grupo Fundamental 1. Homotopia de caminhos 2. O grupo fundamental 3. O homomorfismo induzido 4. Exemplos e aplicações do grupo fundamental	10h	0h	10h
3. Espaços simplesmente conexos 1. Espaços simplesmente conexos	4h	0h	4h
4. Teorema de Seifert-van Kampen 1. Somas diretas de grupos abelianos 2. Produtos de grupos livres 3. Grupos livres 4. O Teorema de Seifert-van Kampen	10h	0h	10h
5. Classificação de Superfícies conexas e compactas 1. Grupos fundamentais de superfícies 2. Homologia de superfícies	8h	0h	8h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 2W3F.YT86.PO3Q

3. Cortando e colando 4. O Teorema de Classificação 5. Construindo superfícies compactas			
6. Espaços de Recobrimento 1. Homeomorfismos locais 2. Aplicações de recobrimento 3. Grupos propriamente descontínuos 4. Levantamento de caminhos e homotopia 5. Recobrimentos diferenciáveis	10h	0h	10h
7. Recobrimento Universal 1. A classe de conjugação associada a um recobrimento. 2. O teorema fundamental de levantamento. 3. Homomorfismos entre recobrimentos. 4. Automorfismos de recobrimentos. 5. Grupos propriamente descontínuos vs. Recobrimentos regulares.	10h	0h	10h
Total	60h	0h	60h

Teórica (T); Prática (P); Total (To);

MAT 654 - INTRODUÇÃO À TOPOLOGIA ALGÉBRICA

Bibliografias básicas

Descrição	Exemplares
FULTON, W. Algebraic Topology – A First Course. New York: Springer-Verlag, 1995.	2
LIMA, Elon Lages. Grupo fundamental e espaços de recobrimento. 3 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2006.	2
MUNKRES, James R. Topology. 2nd ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2000.	3

Bibliografias complementares

Descrição	Exemplares
MASSEY, William S. A basic course in algebraic topology: William S. Massey. New York: Springer-Verlag, c1991.	1
SPANIER, E.H. Algebraic topology: Edwin H. Spanier. New York: McGraw-Hill, Springer, 1966.	2
HATCHER, Allen. Algebraic topology. 1st ed., 7th printing. Cambridge: New York: Cambridge University Press, 2006.	3
LIMA, Elon Lages. Homologia básica. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2009.	1
HILTON, P. Algebraic Topology: An Introduction Course, New York, 1968.	0

Syllabus

MAT 654 - INTRODUCTION TO ALGEBRAIC TOPOLOGY

Departamento de Matemática - Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas

Catalog: 2024

Number of credits: 4

Total hours: 60h

Weekly workload - Theoretical: 4h

Weekly workload - Practical: 0h

Period: I e II

Content

Seifert-van Kampen Theorem
Universal Covering
Elementary Homotopy Theory
Fundamental Group
Simply connected spaces
Classification of Connected and Compact Surfaces
Covering Spaces

Course program

Unit	T	P	To
1. Elementary Homotopy Theory 1. Homotopic applications 2. Homotopy type 3. Contractile spaces 4. Homotopy and extension of applications 5. Trees 6. Pairwise homotopy and relative homotopy	8h	0h	8h
2. Fundamental Group 1. Homotopy of trucks 2. The fundamental group 3. D induced homomorphism 4. Simply connected spaces 5. Examples and applications of the fundamental group	10h	0h	10h
3. Simply connected spaces 1. Simply connected spaces	4h	0h	4h
4. Seifert-van Kampen Theorem 1. Direct sums of abelian groups 2. Free Group Products 3. Free groups 4. The Seifert-van Kampen Theorem	10h	0h	10h
5. Classification of Connected and Compact Surfaces 1. Fundamental groups of surfaces	8h	0h	8h

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://siadoc.ufv.br/validar-documento> com o código: 2W3F.YT86.PO3Q

2.Surface homology 3.Cutting and pasting 4.The Classification Theorem 5.Building compact surfaces			
6.Covering Spaces 1.Local homeomorphisms. 2.Coating applications. 3.Properly discontinuous groups. 4.Path survey and homotopy. 5.Differentiable coatings.	10h	0h	10h
7.Universal Covering 1.The conjugation class associated with a covering 2.The fundamental lifting theorem 3.Homomorphisms between coverings 4.Covering automorphisms 5.Properly discontinuous groups vs. Regular covering	10h	0h	10h
Total	60h	0h	60h

Theoretical (T); Practical (P); Total (To);

MAT 654 - INTRODUCTION TO ALGEBRAIC TOPOLOGY

Fundamental references

Description	Copies
FULTON, W. Algebraic Topology – A First Course. New York: Springer-Verlag, 1995.	2
LIMA, Elon Lages. Grupo fundamental e espaços de recobrimento. 3 ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2006.	2
MUNKRES, James R. Topology. 2nd ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2000.	3

Complementary references

Description	Copies
MASSEY, William S. A basic course in algebraic topology: William S. Massey. New York: Springer-Verlag, c1991.	1
SPANIER, E.H. Algebraic topology: Edwin H. Spanier. New York: McGraw-Hill, Springer, 1966.	2
HATCHER, Allen. Algebraic topology. 1st ed., 7th printing. Cambridge: New York: Cambridge University Press, 2006.	3
LIMA, Elon Lages. Homologia básica. Rio de Janeiro, RJ: IMPA, 2009.	1
HILTON, P. Algebraic Topology: An Introduction Course, New York, 1968.	0