



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA PURA E APLICADA**

MTM510008 TOPOLOGIA ALGÉBRICA – ENSINO REMOTO

PRÉ-REQUISITO: MTM410026 Topologia, MTM410018 Cálculo Avançado.

Nº DE HORAS/AULA SEMANAIS: 06

ATIVIDADES SÍNCRONAS: 50% da carga horária total

ATIVIDADES ASSÍNCRONAS: 50% da carga horária total

EMENTA: Elementos de Álgebra homológica e complexos, morfismo de bordo, Homotopia, Homologia, Cohomologia, complexos CW, Excisão, Espaços de recobrimento, dualidade de Poincaré, Aplicações.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1- Propiciar ao estudante uma introdução às técnicas básicas da Topologia Algébrica.
- 2- Permitir que o estudante aprecie a relação, mediante exemplos, entre aspectos algébricos e invariantes topológicos.
- 3- Propiciar ao estudante uma base mínima para entender resultados modernos de Topologia e Geometria.

PROGRAMA:

- 0- Elementos de Álgebra Homológica[5,6,7]
 - 0.1 – Sequências exatas de grupos e Módulos.
 - 0.2 - Complexos de cocadeias e complexos diferenciais.
 - 0.3 - Morfismos de complexos diferenciáveis.
 - 0.4 - Sequências exatas de complexos diferenciáveis
 - 0.5 - Lema da serpente.

- 1- Homologia [1-6]
 - 1.1 – Complexos simpliciais e homologia singular
 - 1.2 – Homologia relativa e Excisão.
 - 1.4 – Aplicações: – Sequência de Mayer-Vietors,
 - Homologia com coeficientes em um grupo abeliano.
 - 1.5 – Complexos CW.
 - 1.6 – Formalização e Axiomas da Homologia.

- 2- Homotopia [1 – 6]
 - 2.1 – Homotopia de complexos.
 - 2.2 – Invariância homotópica.
 - 2.3 – Teorema de Van Kampen

3- Cohomologia [1,2,3,5,6]

3.1 – Cocadeias e operador de cobordo

3.2 – Grupos de cohomologia e teorema dos coeficientes universais

3.3 – O anel de cohomologia e formula de Künneth

3.4 – Cohomologia de de Rham

4- Cálculo de homologia e cohomologia [1,2,6]

4.1 – Exemplos de homologia e cohomologia de variedades.

4.2 – Dualidade de Poincaré

4.3 – Teorema de Hopf e aplicações em S_n .

BIBLIOGRAFIA:

[1] HATCHER, A. – Algebraic Topology – Cambridge University Press, Cambridge, 2002. xii+544 pp.

[2] BREDON, GLEN E. – Topology and Geometry - GTM 139, 1st ed., Springer-Verlag, 1993.

[3] FULTON, W. – Algebraic Topology: A first course – GTM 153, Springer, 1995.

[4] NOVIKOV, P. – Algebraic Topology I, Encyclopaedia of Mathematical Sciences, Vol. 12. Springer 1996.

[5] BRUZZO, U. – Introduction to Algebraic

Topology and Algebraic Geometry. –

<http://people.sissa.it/~bruzzo/notes/IATG/notes.pdf>.

[6] MAY, J. P. – A concise

Course in Algebraic Topology –

<http://www.math.uchicago.edu/~may/CONCISE/ConciseRevised.pdf>

[7] HILTON, P., STAMMBACH, U. – A course in Homological Algebra – GTM

4, Second Edition, Springer-Verlag, New York- Berlin, (1977).