

Topologia - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Topologia
Kod przedmiotu	11.1-WK-MATD-T-W-S14_pNadGenJ7AGB
Wydział	Wydział Matematyki, Informatyki i Ekonometrii
Kierunek	Mathematics
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2019/2020

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	7
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. Andrzej Kisielewicz, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	-	-	Egzamin

Cel przedmiotu

The basic notions of algebraic and geometric topology.

Wymagania wstępne

General topology, group theory.

Zakres tematyczny

Lecture

The Fundamental group

1. Homotopy (2 h)
2. Retractions (1 h)
3. Construction of the fundamental group (3 h)
4. The Fundamental group of the Cartesian product (1 h)
5. Symples and symplcial complexes (2 h)
6. Calculating of the fundamental groups (2 h)
7. The fundamental group of the circle, the torus, the sphere, the projective plane (2 h)

The Jordan theorem (proof), the Schoenfliesa theorem (3 h)

Topology in art – Alexander’s sphere, Wady’s leaks, art of M.C. Escher (2 h)

Classification Theorem for Surfaces

1. Surfaces (1 h)
2. Polytopes (1 h)
3. Triangulation of surfaces (1 h)
4. The proof of Classification Theorem for Surfaces (2 h)

The Borsuka-Ulama theorem

1. The various forms of the Borsuk-Ulam theorem (2 h)
2. The Tucker lemma and the proof of the Borsuk-Ulam theorem (2 h)
3. Applications of the Borsuk-Ulam theorem (2 h)
4. The Brouwer fixed-point theorem (2 h)

Degree of mappings. (2 h)

Class

Topologies

1. Basic exercises on topologies (1 h)
2. Examples of topologies (1 h)

Homotopy

1. Exercises on homotopy and equivalence relations (2 h)
2. Exercises dealing with the construction of fundamental group (3 h)
3. Exercises on retractions (1 h)

4. Exercises on the fundamental group (3 h)

Classification Theorem for Surfaces

1. -Exercises on classification of surfaces (2 h)

2. Exercises on triangulations of surfaces (1 h)

The Borsuka-Ulama theorem

1. Proofs of various versions of The Borsuka-Ulama theorem (4 h)

2. Exercises which use The Borsuka-Ulama theorem (2 h)

3. Proof of the Sperner lemma (2 h)

Presentations and class tests (6 h)

Metody kształcenia

Lectures and discussions.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Students understand the importance of the fundamental group.	K_U04	- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	- Wykład - Ćwiczenia
Students are able to decide, in simple situations, whether two object are homeomorphic.	K_U08	- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	- Wykład - Ćwiczenia
Students are able, in simple situations, to compute the fundamental group.	K_U08	- dyskusja - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	- Wykład - Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Exams and talks.

Literatura podstawowa

- Roman Duda, Wprowadzenie do topologii I, II, PWN, 1986.
- Jiri Matousek, Using the Borsuk-Ulam theorem, Springer, 2003

Literatura uzupełniająca

- Jerzy Mioduszewski, Wykład z topologii, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, 1994
- Allen Hatcher, Algebraic Topology, www.math.cornell.edu/~hatcher/

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr Robert Dylewski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 20-09-2019 11:17)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ