

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2025-2027
(skrajne daty)
Rok akademicki 2025/2026

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Topologia
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych Instytut Matematyki
Kierunek studiów	Matematyka
Poziom studiów	studia drugiego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	język polski
Koordinator	prof. dr hab. Mykhaylo Zarichnyy
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	prof. dr hab. Mykhaylo Zarichnyy

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
1	30	15							5

1.2. Sposób realizacji zajęć

- ☒ zajęcia w formie tradycyjnej
☐ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)

ćwiczenia – zaliczenie z oceną
wykład - egzamin

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Wiadomości z podstaw topologii ze stopnia I studiów, wiadomości z rachunku różniczkowego.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Usystematyzowanie treści związanych z topologią metryczną.
C2	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i twierdzeniami topologii algebraicznej i różniczkowej.
C3	Utrwalenie metod dowodzenia stosowanych w topologii.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_01	student ma pogłębioną wiedzę z topologii, zna jej historyczny rozwój i ma świadomość znaczenia tej abstrakcyjnej dziedziny dla zastosowań w matematyce i innych dyscyplinach, na przykład ekonomii matematycznej	K_Wo1
EK_02	student zna podstawowe twierdzenia z topologii i rozumie rolę konstrukcji rozumowania matematycznego	K_Wo1
EK_03	student zna podstawowe metody dowodowe właściwe dla topologii	K_Wo2
EK_04	student potrafi konstruować rozumowania matematyczne w dziedzinie topologii, dowodzić twierdzenia, obalać hipotezy poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	K_Uo1; K_Uo2; K_Uo3
EK_05	student rozpoznaje struktury topologiczne w obiektach matematycznych występujących np. w geometrii lub analizie matematycznej, wykorzystuje podstawowe własności topologiczne zbiorów, funkcji i przekształceń.	K_Uo4
EK_06	student formułuje opinie na temat podstawowych zagadnień topologii	K_Ko1

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne:
Przestrzenie topologiczne i metryczne.
Operacje na przestrzeniach topologicznych.
Odwzorowania ciągłe, homeomorfizmy. Niezmienniki topologiczne.
Zwartość, spójność.

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Homotopia przekształceń, homotopijna równoważność.
Grupa podstawowa.
Grupa podstawowa okręgu.
Retrakcja. Twierdzenie Brouwera.
Grupa podstawowa iloczynu.
Pojęcie rozmaitości. Sfery, przestrzenie rzutowe.
Klasyfikacja powierzchni zwartych.

B. Problematyka ćwiczeń

Treści merytoryczne:
Przestrzenie topologiczne i metryczne.
Operacje na przestrzeniach topologicznych.
Odwzorowania ciągłe, homeomorfizmy. Niezmienniki topologiczne.
Zwartość, spójność.
Homotopia przekształceń, homotopijna równoważność.
Grupa podstawowa.
Grupa podstawowa okręgu.
Retrakcja. Twierdzenie Brouwera.
Grupa podstawowa iloczynu.
Pojęcie rozmaitości. Sfery, przestrzenie rzutowe.
Klasyfikacja powierzchni zwartych.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną (istnieje możliwość przeprowadzenia wykładu z wykorzystaniem narzędzia MS Teams);

Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja.

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	egzamin, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.
EK_02	egzamin, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.
EK_03	egzamin, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.
EK_04	kolokwium	ćw.
EK_05	kolokwium	ćw.
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie ćwiczeń na podstawie kolokwiów i aktywności na zajęciach.
Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń jest zdobycie co najmniej 50% punktów z każdego kolokwium.

Ocena końcowa jest wówczas ustalana według skali:

poniżej 50% pkt. – brak zaliczenia,

[50 – 60%) pkt. – dostateczny,

[60 – 70%) pkt. – plus dostateczny,

[70 – 80%) pkt. – dobry,

[80 – 90%) pkt. – plus dobry,

[90– 100%] pkt. – bardzo dobry.

Aktywność na ćwiczeniach może podnieść ocenę co najwyżej o pół stopnia.

Egzamin: Egzamin pisemny składa się z części zadaniowej i teoretycznej. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie z niego co najmniej 50% punktów. Ocena końcowa jest wówczas ustalana według skali:

poniżej 50% pkt. – niedostateczny,

[50 – 60%) pkt. – dostateczny,

[60 – 70%) pkt. – plus dostateczny,

[70 – 80%) pkt. – dobry,

[80 – 90%) pkt. – plus dobry,

[90 – 100%] pkt. – bardzo dobry.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	75
SUMA GODZIN	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

[1] Klaus Jänich, Topologia, Warszawa 1986.

[2] Czesław Kosniowski, Wprowadzenie do topologii algebraicznej Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1999.

[3] Jerzy Mioduszewski, Wykłady z topologii. Topologia przestrzeni euklidesowych, Wydawnictwo US, Katowice 1994.

Literatura uzupełniająca:

[1] M. Zariczny, Skrypt do Topologii (elektroniczna wersja udostępniona na stronie Kolegium)

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej