



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elementy topologii ogólnej

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

POLSKI

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Prof. dr hab. Ryszard Płuciennik

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu analizy matematycznej, logiki i teorii mnogości i algebry liniowej. Umiejętność posługiwania się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów, językiem teorii mnogości oraz pojęciem zbieżności i granicy.

Cel przedmiotu

Głębokie opanowanie topologii od podstaw. Uzyskanie umiejętności stosowania zdobytej wiedzy do praktycznych jak również teoretycznych zastosowań w innych dziedzinach matematyki i fizyki.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Znajomość najważniejszych twierdzeń topologii ogólnej oraz ich dowodów. Rozumienie sposobu wykorzystywania topologii do innych działów matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem analizy matematycznej.

Umiejętności

Umiejętność posługiwania się pojęciami przestrzeni topologicznej, zbioru otwartego, operacji domknięcia, przestrzeni metrycznej, metodą kategorii, zwartości, aksjomatów oddzielania,



metryzowalności przestrzeni topologicznej. Umiejętność wykorzystania tych pojęć do wykazania rozmaitych własności przestrzeni topologicznych. Wyjaśnianie sensu geometrycznego tych pojęć oraz posługiwanie się innymi narzędziami topologii.

Kompetencje społeczne

Zdolność precyzyjnego formułowania problemów matematycznych i podejmowania prób ich rozwiązania. Umiejętność samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także angielskojęzycznej.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym wykładu.

Ćwiczenia

Kontrola umiejętności wykorzystywania przekazanej podczas wykładów wiedzy dla rozwiązywania zadań w formie dwóch kolokwii (student może wówczas korzystać z przygotowanych notatek i materiałów wykładowych).

Systematyczna kontrola opanowanej wiedzy teoretycznej w postaci kilku krótkich sprawdzianów.

Ocena odpowiedzi studenta podczas prowadzonych zajęć.

Ocena aktywności na zajęciach.

Treści programowe

Przestrzenie metryczne i ich przykłady. Pojęcie topologii. Metody wprowadzania topologii w zbiorze. Topologia ilorazowa. Topologia indukowana. Aksjomaty oddzielania. Zależności między nimi. Ciągłość funkcji w przestrzeni topologicznej. Warunki równoważne ciągłości. Pojęcie zwartości i spójności. Własności zbiorów zwartych. Własności funkcji ciągłych na zbiorach zwartych. Przestrzenie metryczne zupełne. Twierdzenie Banacha o punkcie stałym i jego zastosowania do numerycznego rozwiązywania równań liczbowych, różniczkowych i całkowych. Twierdzenie Cantora. Twierdzenie Baire'a i jego zastosowania. Metoda kategorii.

Metody dydaktyczne

Wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów. Uwzględnia aktywność studentów w czasie zajęć do wystawiania oceny końcowej. W trakcie wykładu inicjowanie dyskusji. Wskazanie na powiązania z innymi działami matematyki.

Ćwiczenia. Rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy. Szczegółowe recenzowanie rozwiązań zadań przez prowadzącego ćwiczenia i dyskusje nad komentarzami.

Literatura



Podstawowa

1. R. Engelking, Topologia ogólna, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2012.
2. K. Jänich, Topologia, PWN Warszawa 1996.

Uzupełniająca

1. K. Kuratowski, Wstęp do teorii mnogości i topologii, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2004.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium i zaliczenia wykładu) ¹	55	2,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności