

SYLABUS PRZEDMIOTU: Topologia I i II

Lp.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1.	Nazwa przedmiotu	Topologia I i II
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Wydział Matematyki i Informatyki, Instytut Matematyki
3.	Kod przedmiotu	
4.	Język przedmiotu	Język polski
5.	Grupa treści kształcenia, w ramach której przedmiot jest realizowany	Część I jest realizowana w ramach grupy treści podstawowych, natomiast część druga w ramach treści kierunkowych.
6.	Typ przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów.
7.	Rok studiów, semestr	Rok I, semestr II oraz rok II , semestr III, specjalność teoretyczna
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	
9.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	
10.	Formuła przedmiotu	Wykład i ćwiczenia
11.	Wymagania wstępne	Brak
12.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	30 godzin wykładu i 30 godzin ćwiczeń oraz 30 godzin wykładu i 30 godzin ćwiczeń
13.	Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	8+8

14.	Czy podstawa obliczenia średniej ważonej?	Przedmiot stanowi podstawę obliczenia średniej ważonej.
15.	Założenia i cele przedmiotu	Umiejętność rozpoznawania podstawowych własności topologicznych podzbiorów w przestrzeni euklidesowej i rozpoznawania struktur topologicznych i ich podstawowych własności w obiektach matematycznych występujących w geometrii i analizie matematycznej.
16.	Metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest w tradycyjny sposób z ewentualnym wykorzystaniem projektora multimedialnego. Ćwiczenia głównie odbywają się przy tablicy, gdzie studenci rozwiązują zagadnienia teoretyczne i obliczeniowe.
17.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Przedmiot kończy się egzaminem pisemnym lub/i ustnym. Do podejścia do egzaminu konieczne jest zaliczenie ćwiczeń. Podstawą uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest ocenianie ciągle i/lub kilka (liczba zależy od prowadzących ćwiczenia) pisemnych sprawdzianów.
18.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji	Metryka, przestrzenie metryczne. Kula otwarta, domknięta, zbiór otwarty, domknięty. Otoczenie. Podstawowe własności zbiorów otwartych i domkniętych. Trzy „klasyczne” metryki w $\mathbf{R}^n$. Równoważność metryk. Przestrzenie unormowane, metryka wyznaczona przez normę, równoważność norm. Trzy standardowe normy w $\mathbf{R}^n$, ich równoważność. Przestrzenie topologiczne, topologia wyznaczona przez metrykę. Zbiory domknięte. Wnętrze, domknięcie, brzeg, podstawowe własności. Baza topologii, podstawowe własności. Wprowadzanie topologii za pomocą bazy. Baza otoczeń. Aksjomaty przeliczalności, aksjomaty przeliczalności w przestrzeniach metrycznych. Metryka indukowana, topologia indukowana. Aksjomaty oddzielania. Lemat Urysohna, twierdzenie Tietzego. Ciągłość, homeomorfizmy. Wybrane warunki równoważne ciągłości. Złożenie, sklejenie, zacieśnienie funkcji ciągłych. Zwartość. Równoważność zwartości i ciągowej zwartości w przestrzeniach metrycznych. Charakterystyka zbiorów zwartych w $\mathbf{R}^n$. Twierdzenie Weierstrassa. Spójność. Warunki równoważne spójności. Charakterystyka zbiorów spójnych w $\mathbf{R}$. Obraz ciągły zbioru spójnego. Składowe. Zupełność w przestrzeniach metrycznych. Twierdzenie Banacha o punkcie stałym. Twierdzenie Cantora o zstępującym ciągu zbiorów domkniętych. Iloczyn kartezjański przestrzeni unormowanych i metrycznych, topologia produktowa. Iloczyn kartezjański przestrzeni zwartych i spójnych. Lokalna zwartość, uzwarcenie Aleksandrowa. Lokalna spójność. Continua. Zbiory gęste, zbiory nigdziegęste. Przestrzenie ośrodkowe. Twierdzenie Baire’a. Przestrzenie parazwarte, twierdzenie o rozkładzie jedynek. Wybrane zagadnienia topologii przestrzeni euklidesowych. Twierdzenie Brouwera o punkcie stałym, twierdzenie Jordana o rozcinaniu (bez dowodu). Retrakcja i retrakty. Homotopia. Grupa podstawowa. Rozmaitości topologiczne. Klasyfikacja rozmaitości dwuwymiarowych (bez dowodu), informacja o hipotezie Poincarego.
19.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	Wykład ma charakter autorski, obowiązuje przede wszystkim materiał wyłożony, literatura ma charakter pomocniczy. Do odpowiednich zagadnień literatura podawana jest na bieżąco w trakcie wykładu.