Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Topologia
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Topology
Kod przedmiotu	WFMiI M oIIS B5 16/17
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Seminarium	Projekt
1	30	30	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zaznajomienie studentów z podstawowymi pojęciami topologii; nauczenie studentów posługiwania się pojęciami topologicznymi w analizie matematycznej, analizie funkcjnalnej i teorii miary.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość podstaw analizy matematycznej i teorii mnogości; znajomość podstaw topologii w zakresie studiów stopnia pierwszego.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Zaznajomienie studentów z wiadomościami z zakresu aksjomatów oddzielania, iloczynu kartezjańskiego przestrzeni topologicznych, topologii Tichonowa. Omówienie przestrzeni lokalnie zwartych, przestrzeni lokalnie spójnych, topologii w przestrzeniach funkcyjnych

EK2 Wiedza Przedstawienie studentom wiadomości z zakresu homotopii przekształceń, własności relacji homotopii, przestrzeni homotopijnie równoważnych, przestrzeni ściągalnych i rozmaitości topologicznych

EK3 Umiejętności Nabycie przez studentów umiejętności stosowania pojęć i metod topologicznych poznanych na kursie w innych dziedzinach matematyki

EK4 Kompetencje społeczne Nabycie przez studentów zdolności pracy w grupach (na przykład przy pisaniu referatów)

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Przestrzeń topologiczna. Odwzorowania ciągłe. Aksjomaty oddzielania. Lemat Urysohna. Przestrzenie lokalnie zwarte, przestrzenie lokalnie spójne. Iloczyn kartezjański przestrzeni topologicznych, topologia Tichonowa.	10
W2	Topologie w przestrzeniach funkcyjnych, topologia zbieżności punktowej, topologia zwarto otwarta, topologia zbieżności jednostajnej. Twierdzenie Stone'a-Weierstrassa. Homotopia przekształceń, własności relacji homotopii.	10
W3	Przestrzenie homotopijnie równoważne, przestrzenie ściągalne, hgipoteza Poincargo. Rozmaitości topologiczne, podrozmaitości, klasyfikacja topologiczna rozmaitości wymiaru 1 i 2. Przestrzenie wektorowo topologiczne, przestrzenie Banacha, przestrzenie Hilberta,	10

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Zadania na przestrzenie topologiczne i na sprawdzanie aksjomatów oddzielania, rozkład jedności i zastosowania. Zadania na wyznaczanie topologii w iloczynie kartezjańskim przestrzeni topologicznych. Przykłady i zadania na lokalną zwartość i lokalną spójność przestrzeni topologicznych.	10

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C2	Zadania na wyznaczanie topologii w konkretnych przestrzeniach funkcyjnych. Zadania na zastosowanie twierdzenia Stone'a-Weierstrassa. Homotopia przekształceń; wyznaczanie grup homotopii.	10
C3	Zadania na sprawdzanie podstawowych własności topologicznych rozmaitości. Zadania na rozpoznawanie własności topologii w konkretnych przestrzeniach wektorowo topologicznych.	10

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

N5 Praca w grupach

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	30
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**150**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Odpowiedź ustna

F2 Zadanie tablicowe

F3 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Kolokwium

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Ocena 1

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	nieznajomość materiału podanego na wykładzie
Na ocenę 3.0	Znajomość wypowiedzi podstawowych definicji i twierdzeń i szkiców dowodów
Na ocenę 3.5	Znajomość wypowiedzi podstawowych definicji i twierdzeń i pełnych dowodów
Na ocenę 4.0	dobra znajomość materiału podanego na wykładzie, łącznie ze szczegółami dowodów
Na ocenę 4.5	bardzo dobra znajomość materiału podanego na wykładzie, ze szczegółami dowodów i z umiejętnością podawania przykładów
Na ocenę 5.0	wybitna znajomość materiału podanego na wykładzie, ze szczegółami dowodów i z umiejętnością podawania przykładów i formułowaniem rezultatów pokrewnych do podanych na wykładzie
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	nieznajomość materiału podanego na wykładzie
Na ocenę 3.0	Znajomość wypowiedzi podstawowych definicji i twierdzeń i szkiców dowodów
Na ocenę 3.5	Znajomość wypowiedzi podstawowych definicji i twierdzeń i pełnych dowodów
Na ocenę 4.0	dobra znajomość materiału podanego na wykładzie, łącznie ze szczegółami dowodów
Na ocenę 4.5	bardzo dobra znajomość materiału podanego na wykładzie, ze szczegółami dowodów i z umiejętnością podawania przykładów
Na ocenę 5.0	wybitna znajomość materiału podanego na wykładzie, ze szczegółami dowodów i z umiejętnością podawania przykładów i formułowaniem rezultatów pokrewnych do podanych na wykładzie

Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	nieumiejętność zastosowania wiadomości podanych na wykładzie
Na ocenę 3.0	Znajomość wypowiedzi podstawowych definicji i twierdzeń i szkiców dowodów oraz ich zastosowań
Na ocenę 3.5	Znajomość wypowiedzi podstawowych definicji i twierdzeń i pełnych dowodów oraz ich zastosowań
Na ocenę 4.0	dobra znajomość materiału podanego na wykładzie, łącznie ze szczegółami dowodów i znajomością zastosowań
Na ocenę 4.5	bardzo dobra znajomość materiału podanego na wykładzie, ze szczegółami dowodów i z umiejętnością podawania przykładów i znajomością ich zastosowań
Na ocenę 5.0	wybitna znajomość materiału podanego na wykładzie, ze szczegółami dowodów i z umiejętnością podawania przykładów i formułowaniem rezultatów pokrewnych do podanych na wykładzie, i szeroką znajomością ich zastosowań
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	nieumiejętność pracy w grupach
Na ocenę 3.0	umiejętność pracy w grupach na stanowiskach wykonawczych
Na ocenę 3.5	umiejętność pracy w grupach na stanowiskach wykonawczych i zdolność samodzielnego formułowania rozwiązań tematów
Na ocenę 4.0	umiejętność pracy w grupach na pozycjach samodzielnych i zdolność samodzielnego formułowania tematów i ich rozwiązywania
Na ocenę 4.5	bardzo dobra umiejętność pracy w grupach, samodzielne formułowanie i rozwiązywanie tematów
Na ocenę 5.0	umiejętność pracy w grupach na stanowiskach kierowniczych

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1	K_W02 K_W03 K_W05 K_W07 K_U04 K_U08 K_U13 K_U14 K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K06 K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK2	K_W03 K_W05 K_U08 K_U14 K_K03 K_K04 K_K06	Cel 1	W1 W2 W3 C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K_W04 K_U08 K_K02 K_K03 K_K06	Cel 1	W1 W2 W3 C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K_K01 K_K02 K_K03 K_K04 K_K06	Cel 1	W1 W2 W3 C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] R. Duda — *Wprowadzenie do topologii*, Warszawa, 1986, PWN

[2] R. Engelking — *Zarys topologii ogólnej*, Warszawa, 1968, PWN

[3] K. Kuratowski — *Wstęp do teorii mnogości i topologii*, Warszawa, 1977, PWN

Literatura uzupełniająca

[1] R. Engelking, K. Sieklucki — *Geometria i topologia*, Warszawa, 1980, PWN

[2] H. Patkowska — *Wstęp do topologii*, Warszawa, 1979, PWN

[3] K. Janich — *Topologia*, Warszawa, 1991, PWN

[4] S. Gładysz — *Wstęp do topologii*, Warszawa, 1981, PWN

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr Magdalena Grzech (kontakt: magdag@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr Magdalena Grzech (kontakt: magdag@pk.edu.pl)

2 doc. dr hab. Piotr Jakóbczak (kontakt: jakobcza@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .