

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: 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	WiT M oIIS C5 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zaznajomienie studentów z podstawowymi pojęciami topologii; nauczanie studentów posługiwania się pojęciami topologicznymi w analizie matematycznej, analizie funkcjonalnej 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 Student zna podstawowe definicje i twierdzenia przedstawione na wykładach.

EK2 Umiejętności Student umie wprowadzać topologię różnymi metodami, badać spełnianie aksjomatów oddzielania, umie badać ciągłość funkcji.

EK3 Umiejętności Student umie badać zwartość i spójność przestrzeni topologicznych (w tym przestrzeni produktowych z topologią Tichonowa)

EK4 Kompetencje społeczne Student szanuje sądy innych i w dyskusji odnosi się do nich merytorycznie. Jest etyczny, w szczególności szanuje cudzą własność intelektualną. Student rozumie konieczność ciągłego zdobywania wiedzy i wagę samodzielnej pracy w procesie studiowania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Ćwiczenie różnych metod wprowadzania topologii. Sprawdzanie spełniania aksjomatów oddzielania. Badania ciągłości funkcji i własności odwzorowań ciągłych.	15
C2	Badanie zwartości i lokalnej zwartości przestrzeni topologicznych. Badanie własności iloczynu kartezjańskiego przestrzeni topologicznych.	10
C3	Badanie spójności przestrzeni topologicznych.	5

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przestrzeń topologiczna. Różne metody wprowadzania topologii. Własności operacji domknięcia i wnętrza. Odwzorowania ciągłe. Aksjomaty oddzielania. Lemat Urysohna.	15
W2	Przestrzenie zwarte i lokalnie zwarte. Iloczyn kartezjański przestrzeni topologicznych, topologia Tichonowa.	10
W3	Przestrzenie spójne.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

N5 Praca w grupach

N6 e-learning

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	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	59
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
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

F4 Obecność i aktywność na ćwiczeniach

F5 E-learning

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P3 Rozmowa zaliczeniowa sprawdzająca znajomość teorii

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie z każdego z dwóch kolokwίων lub z kolokwium zaliczeniowego w sesji poprawkowej co najmniej 50% punktów oraz pozytywna ocena ze znajomości teorii dokonana podczas rozmowy zaliczeniowej.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Rozwiązywanie zadań umieszczonych na kursie e-learningowym

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie otrzymał co najmniej połowy punktów z co najmniej jednego z kolokwίων połówkowych (w części dotyczącej wiedzy) lub jego odpowiedzi podczas rozmowy zaliczeniowej zostały ocenione na mniej niż połowę możliwej do zdobycia liczby punktów.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał co najmniej połowę punktów z każdego z kolokwίων (w części dotyczącej wiedzy) oraz jego odpowiedzi podczas rozmowy zaliczeniowej zostały ocenione na co najmniej połowę możliwej do zdobycia liczby punktów. Liczba uzyskanych przez studenta punktów znajduje się pomiędzy 50 a 60% maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia (z części kolokwίων sprawdzającej wiedzę i rozmowy zaliczeniowej).
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał co najmniej połowę punktów z każdego z kolokwίων (w części dotyczącej wiedzy) oraz jego odpowiedzi podczas rozmowy zaliczeniowej zostały ocenione na co najmniej połowę możliwej do zdobycia liczby punktów. Liczba uzyskanych przez studenta punktów znajduje się pomiędzy 61 a 70% maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia (z części kolokwίων sprawdzającej wiedzę i rozmowy zaliczeniowej).
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał co najmniej połowę punktów z każdego z kolokwίων (w części dotyczącej wiedzy) oraz jego odpowiedzi podczas rozmowy zaliczeniowej zostały ocenione na co najmniej połowę możliwej do zdobycia liczby punktów. Liczba uzyskanych przez studenta punktów znajduje się pomiędzy 71 a 80% maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia (z części kolokwίων sprawdzającej wiedzę i rozmowy zaliczeniowej).
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał co najmniej połowę punktów z każdego z kolokwίων (w części dotyczącej wiedzy) oraz jego odpowiedzi podczas rozmowy zaliczeniowej zostały ocenione na co najmniej połowę możliwej do zdobycia liczby punktów. Liczba uzyskanych przez studenta punktów znajduje się pomiędzy 81 a 90% maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia (z części kolokwίων sprawdzającej wiedzę i rozmowy zaliczeniowej).
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał co najmniej połowę punktów z każdego z kolokwίων (w części dotyczącej wiedzy) oraz jego odpowiedzi podczas rozmowy zaliczeniowej zostały ocenione na co najmniej połowę możliwej do zdobycia liczby punktów. Liczba uzyskanych przez studenta punktów znajduje się pomiędzy 91 a 100% maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia (z części kolokwίων sprawdzającej wiedzę i rozmowy zaliczeniowej).
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	

NA OCENĘ 2.0	Student nie otrzymał co najmniej połowy punktów z pierwszego z kolokwiiów połówkowych (w części dotyczącej umiejętności).
NA OCENĘ 3.0	Student otrzymał co najmniej połowę punktów z pierwszego z kolokwiiów połówkowych (w części dotyczącej umiejętności). Liczba uzyskanych przez studenta punktów znajduje się pomiędzy 51 a 60% maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia (z części sprawdzającej umiejętności).
NA OCENĘ 3.5	Student otrzymał co najmniej połowę punktów z pierwszego z kolokwiiów połówkowych (w części dotyczącej umiejętności). Liczba uzyskanych przez studenta punktów znajduje się pomiędzy 61 a 70% maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia (z części sprawdzającej umiejętności).
NA OCENĘ 4.0	Student otrzymał co najmniej połowę punktów z pierwszego z kolokwiiów połówkowych (w części dotyczącej umiejętności). Liczba uzyskanych przez studenta punktów znajduje się pomiędzy 71 a 80% maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia (z części sprawdzającej umiejętności).
NA OCENĘ 4.5	Student umie stosować wszystkie poznane algorytmy, umie udowodnić poprawność większości z nich i poprawnie rozpoznaje praktyczne problemy, w których mają one zastosowanie.
NA OCENĘ 5.0	Student otrzymał co najmniej połowę punktów z pierwszego z kolokwiiów połówkowych (w części dotyczącej umiejętności). Liczba uzyskanych przez studenta punktów znajduje się pomiędzy 91 a 100% maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia (z części sprawdzającej umiejętności).
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie otrzymał co najmniej połowy punktów z drugiego z kolokwiiów połówkowych (w części dotyczącej umiejętności).
NA OCENĘ 3.0	Student otrzymał co najmniej połowę punktów z drugiego z kolokwiiów połówkowych (w części dotyczącej umiejętności). Liczba uzyskanych przez studenta punktów znajduje się pomiędzy 51 a 60% maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia (z części sprawdzającej umiejętności).
NA OCENĘ 3.5	Student otrzymał co najmniej połowę punktów z drugiego z kolokwiiów połówkowych (w części dotyczącej umiejętności). Liczba uzyskanych przez studenta punktów znajduje się pomiędzy 61 a 70% maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia (z części sprawdzającej umiejętności).
NA OCENĘ 4.0	Student otrzymał co najmniej połowę punktów z drugiego z kolokwiiów połówkowych (w części dotyczącej umiejętności). Liczba uzyskanych przez studenta punktów znajduje się pomiędzy 71 a 80% maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia (z części sprawdzającej umiejętności).
NA OCENĘ 4.5	Student otrzymał co najmniej połowę punktów z drugiego z kolokwiiów połówkowych (w części dotyczącej umiejętności). Liczba uzyskanych przez studenta punktów znajduje się pomiędzy 81 a 90% maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia (z części sprawdzającej umiejętności).

NA OCENĘ 5.0	Student otrzymał co najmniej połowę punktów z drugiego z kolokwiiów połówkowych (w części dotyczącej umiejętności). Liczba uzyskanych przez studenta punktów znajduje się pomiędzy 91 a 100% maksymalnej liczby punktów możliwych do zdobycia (z części sprawdzającej umiejętności).zych
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uczestniczy w zajęciach. Student nie przygotowuje zadań domowych. Student nie wykonuje ćwiczeń z platformy e-learningowej.
NA OCENĘ 3.0	Student bierze udział w zajęciach (wykładach i ćwiczeniach). Student przygotowuje zadania domowe. Student wykonuje zadania z platformy e-learningowej. Liczba punktów zdobytych przez studenta za aktywność znajduje się pomiędzy 51 a 60% możliwej do zdobycia liczby punktów.
NA OCENĘ 3.5	Student bierze udział w zajęciach (wykładach i ćwiczeniach). Student przygotowuje zadania domowe. Student wykonuje zadania z platformy e-learningowej. Liczba punktów zdobytych przez studenta za aktywność znajduje się pomiędzy 61 a 70% możliwej do zdobycia liczby punktów.
NA OCENĘ 4.0	Student bierze udział w zajęciach (wykładach i ćwiczeniach). Student przygotowuje zadania domowe. Student wykonuje zadania z platformy e-learningowej. Liczba punktów zdobytych przez studenta za aktywność znajduje się pomiędzy 71 a 80% możliwej do zdobycia liczby punktów.
NA OCENĘ 4.5	Student bierze udział w zajęciach (wykładach i ćwiczeniach). Student przygotowuje zadania domowe. Student wykonuje zadania z platformy e-learningowej. Liczba punktów zdobytych przez studenta za aktywność znajduje się pomiędzy 81 a 90% możliwej do zdobycia liczby punktów.
NA OCENĘ 5.0	Student bierze udział w zajęciach (wykładach i ćwiczeniach). Student przygotowuje zadania domowe. Student wykonuje zadania z platformy e-learningowej. Liczba punktów zdobytych przez studenta za aktywność znajduje się pomiędzy 91 a 100% możliwej do zdobycia liczby punktów.

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_W01 K_W04 K_W07	Cel 1	C1 C2 C3 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K_U04 K_U08 K_U13	Cel 1	C1 C2 C3 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 F5 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_U04 K_U08 K_U14	Cel 1	C1 C2 C3 W1 W2 W3	N1 N2 N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 F4 F5 P1
EK4	K_K01 K_K04 K_K06	Cel 1	C1 C2 C3	N3 N4 N5 N6	F4 F5

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)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....