

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka Stosowana

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: MS

Stopień studiów: I

Specjalności: Matematyka z Informatyką

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wstęp do matematyki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Introduction to mathematics
KOD PRZEDMIOTU	WiT MS pIS C3 21/22
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	45	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wyposażenie studentów w podstawowe wiadomości i umiejętności z logiki i teorii mnogości, niezbędne do opanowania innych przedmiotów matematycznych.

Cel 2 Wpojenie studentom głównych zasad poprawnej polszczyzny matematycznej i zapisu symbolicznego.

Cel 3 WYROBIENIE W STUDENTACH NAWYKU ZROZUMIAŁEGO, POPRAWNEGO I PRECYZYJNEGO KOMUNIKOWANIA TREŚCI MATEMATYCZNYCH W MOWIE I NA PIŚMIE (zarówno w języku potocznym, jak i symbolicznym).

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna i rozumie wybrane pojęcia i metody logiki matematycznej i teorii mnogości (K_W06), ilustruje je przykładami i podaje kontrprzykłady dla nieuprawnionych hipotez (K_W05).

EK2 Umiejętności Student potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje, rozumowania i wypowiedzi na tematy matematyczne (K_U28, K_U29).

EK3 Kompetencje społeczne Student potrafi brać udział w dyskusji i formułować precyzyjne pytania służące pogłębieniu zrozumienia tematu o treści matematycznej (K_U31, K_U32).

EK4 Umiejętności Student bezbłędnie potrafi stosować poznane pojęcia, twierdzenia i metody z logiki matematycznej i teorii mnogości w rozwiązywaniu trudniejszych problemów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Zdanie w sensie logiki. Wokół paradoksu kłamcy. Zapisywanie zdań z języka potocznego jako formuł logicznych. Odczytywanie formuł logicznych. Badanie wartości logicznej formuł i zdań.	2
C2	Sprawdzanie, czy dana formuła jest tautologią. Metoda niewprost sprawdzania, czy implikacja jest tautologią.	2
C3	Sprawdzanie poprawności schematów wnioskowania. Formalizacja rozumowań i sprawdzanie ich poprawności. Wyprowadzanie nowych reguł z reguł bazowych.	3
C4	Logiczna równoważność formuł. Logiczna równoważność wypowiedzi. Podstawowe prawa. Wyprowadzanie jednych praw z innych przez podstawianie i rachunek algebracyjny. Równoważne sformułowania twierdzeń. Reprezentowanie jednych spójników przy użyciu innych.	3
C5	Formalizacja zdań języka potocznego przy użyciu formuł rachunku predykatów. Odczytywanie formuł w języku potocznym.	2
C6	Sprawdzanie poprawności prostych reguł wnioskowania. Znajdowanie kontrprzykładów. Sprawdzanie równoważności formuł rachunku predykatów. Równoważne wypowiedzi formuł i zdań. Ćwiczenia w poprawnym stosowaniu kwantyfikatorów w języku matematycznym i naturalnym	3
C7	Dowodzenie praw rachunku zbiorów w oparciu o definicje i prawa logiki. Ćwiczenia w definiowaniu/opisywaniu zbiorów przy użyciu symboliki logicznej i teoriomnogościowej	3

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C8	Nieskończone działania teoriomnogościowe.	2
C9	Para i iloczyn kartezjański	1
C10	Relacje. Podstawy.	2
C11	Relacje równoważności. Klasy równoważności. Zbiory ilorazowe.	4
C12	Relacje częściowego porządku. Elementy specjalne. Porządki liniowe. Porządek produktowy i porządek leksykograficzny	4
C13	Funkcje. Funkcja jako relacja. Dziedzina i przeciwdziedzina. Obraz i przeciwobraz zbioru przez funkcję.	2
C14	Iniekcje, surjekcje i bijekcje. Funkcja odwrotna. Ćwiczenia w dowodzeniu własności funkcji, obrazów i przeciwobrazów	3
C15	Równoliczność zbiorów. Dowodzenie przeliczalności i nieprzeliczalności.	3
C16	Zasada indukcji matematycznej.	4
C17	Sprawdzanie wiadomości, dyskusja zadań domowych.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do rachunku zdań: zdanie w sensie logiki, paradoks kłamcy, spójniki, formuły rachunku zdań, tautologie i kontrtautologie, reguły wnioskowania, logiczna równoważność zdań i formuł, podstawowe prawa, wzajemne definiowanie spójników. Zastosowania.	5
W2	Elementy rachunku kwantyfikatorów. Alfabet i język. Podstawowe prawa. Kształt i znaczenie definicji. Kształt i znaczenie twierdzenia, równoważne sformułowania twierdzeń.	3
W3	Rachunek zbiorów. Naiwne podejście do rachunku zbiorów. Paradoks Russella. Podstawowe prawa rachunku zbiorów. Inkluzja. Nieskończone działania teoriomnogościowe. Para uporządkowana i iloczyn kartezjański.	4
W4	Relacje. Pole relacji, jej dziedzina i przeciwdziedzina. Składanie relacji. Własności relacji.	2
W5	Relacje równoważności i zbiory ilorazowe.	3
W6	Relacje częściowego porządku. Elementy specjalne. Łańcuchy i antyłańcuchy. Porządki liniowe. Porządek produktowy i porządek leksykograficzny. Lemat Kuratowskiego- Zorna (bez dowodu).	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Funkcje. Pojęcie funkcji, iniekcji, surjekcji i bijekcji. Funkcja identycznościowa. Składanie funkcji. Funkcja odwrotna. Obraz i przeciwobraz zbioru przez funkcję	4
W8	Równoliczność. Zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne.	2
W9	Zasada minimum i zasada indukcji matematycznej.	2
W10	Podsumowanie i zastosowania.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania z wykładu do przygotowania w domu,

N3 Zadania dodatkowe dla wyróżniających się studentów

N4 Dyskusja

N5 Pisemne zadania domowe komentowane przez nauczyciela akademickiego i poprawiane przez studenta

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	17
Egzaminy i zaliczenia w sesji	8
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	35
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

W ciągu semestru przeprowadzane są krótkie kartkówki i dłuższe kolokwia. Studenci samodzielnie, poza zajęciami opracowują otrzymują zadania domowe, które następnie są komentowane przez prowadzącego zajęcia i oddawane studentom do korekty. Oceniana jest ostateczna wersja zadania. Oceniana jest też aktywność i wypowiedzi ustne podczas zajęć. Udział w konsultacjach uznawany jest za element aktywności. Za wszystkie te elementy studenci otrzymują punkty. Punkty za kolokwia i kartkówki stanowią 50 procent wszystkich możliwych do uzyskania punktów, za zadania domowe: 35-40

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kartkówki

F2 Kolokwia

F3 Zadania domowe

F4 Aktywność

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie minimum 60 % wszystkich możliwych punktów

W2 Obecność na zajęciach: co najwyżej dwie nieusprawiedliwione nieobecności

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA

B1 Ocenę z zadań domowych, aktywności i dyskusji

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student nie w pełni i z błędami definiuje podstawowe pojęcia logiki i teorii mnogości. Student nie w pełni rozumie te pojęcia, nie zawsze potrafi je zilustrować przykładami lub podać kontrprzykłady dla nieuprawnionych hipotez.
NA OCENĘ 3.5	Student nie w pełni i z niewielkimi błędami definiuje podstawowe pojęcia logiki i teorii mnogości. Student nie w pełni rozumie te pojęcia, nie zawsze potrafi je zilustrować przykładami lub podać kontrprzykłady dla nieuprawnionych hipotez.
NA OCENĘ 4.0	Student nie w pełni lub z niewielkimi błędami definiuje podstawowe pojęcia logiki i teorii mnogości. Student nie w pełni rozumie te pojęcia, nie zawsze potrafi je zilustrować przykładami lub podać kontrprzykłady dla nieuprawnionych hipotez.
NA OCENĘ 4.5	Student wyczerpująco, lecz z małymi błędami definiuje podstawowe pojęcia logiki i teorii mnogości. Rozumie te pojęcia, potrafi je zilustrować przykładami i podać kontrprzykłady dla nieuprawnionych hipotez.
NA OCENĘ 5.0	Student wyczerpująco i bez błędów definiuje podstawowe pojęcia logiki i teorii mnogości. Rozumie te pojęcia, potrafi je zilustrować przykładami i podać kontrprzykłady dla nieuprawnionych hipotez.

EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi sformułować treści matematycznych w sposób zrozumiały ani w mowie, ani na piśmie.
NA OCENĘ 3.0	Student formułuje treści matematyczne, w mowie lub na piśmie, w sposób nie w pełni zrozumiały, zawierający błędy.
NA OCENĘ 3.5	Student formułuje treści matematyczne, w mowie i na piśmie, w sposób nie w pełni zrozumiały, z umiarkowanymi usterkami,.
NA OCENĘ 4.0	Student formułuje treści matematyczne, w mowie i na piśmie, w sposób na ogół zrozumiały, choć z małymi usterkami, w mowie i na piśmie.
NA OCENĘ 4.5	Student formułuje treści matematyczne w sposób zrozumiały, choć z małymi usterkami, w mowie i na piśmie.
NA OCENĘ 5.0	Student formułuje definicje, rozumowania i wypowiedzi na tematy matematyczne w sposób w pełni zrozumiały i poprawny, w mowie i na piśmie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie bierze udziału w dyskusji
NA OCENĘ 3.0	Student rzadko bierze udział w dyskusji. Zadał przynajmniej raz pytanie służące pogłębieniu zrozumienia tematu matematycznego lub odpowiedział na takie pytania.
NA OCENĘ 3.5	Student czasem bierze udział w dyskusji. Zadał przynajmniej raz pytanie służące pogłębieniu zrozumienia tematu matematycznego lub odpowiedział kilkakrotnie na takie pytania. Jego pytaniom i odpowiedziom często brakuje precyzji lub poprawności.
NA OCENĘ 4.0	Student bierze udział w dyskusji. Zadaje pytania służące pogłębieniu zrozumienia tematu o treści matematycznej; choć nie zawsze są one poprawnie i precyzyjnie sformułowane.
NA OCENĘ 4.5	Student chętnie bierze udział w dyskusji na omawiane tematy matematyczne . Pytania, które zadaje, są na ogół poprawnie i precyzyjnie sformułowane i służą pogłębieniu zrozumienia tematu o treści matematycznej.
NA OCENĘ 5.0	Student często i uważnie bierze udział w dyskusji. Zadaje celne, poprawnie i precyzyjnie sformułowane pytania służące pogłębieniu zrozumienia tematu o treści matematycznej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi stosować poznanych pojęć, twierdzeń i metod z logiki matematycznej i teorii mnogości
NA OCENĘ 3.0	Student nie w pełni i z błędami stosuje poznane pojęcia, twierdzenia i metody w rozwiązywaniu problemów z logiki matematycznej i teorii mnogości
NA OCENĘ 3.5	Student nie w pełni i z małymi błędami stosuje poznane pojęcia, twierdzenia i metody z logiki matematycznej i teorii mnogości

NA OCENĘ 4.0	Student nie w pełni lub z małymi błędami stosuje poznane pojęcia, twierdzenia i metody z logiki matematycznej i teorii mnogości
NA OCENĘ 4.5	Student w pełni lub z małymi błędami potrafi stosować poznane pojęcia, twierdzenia i metody z logiki matematycznej i teorii mnogości w rozwiązywaniu trudniejszych problemów
NA OCENĘ 5.0	Student bezbłędnie potrafi stosować poznane pojęcia, twierdzenia i metody z logiki matematycznej i teorii mnogości w rozwiązywaniu trudniejszych problemów.

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_W05 K_W06	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK2	K_U28 K_U29	Cel 2 Cel 3	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1
EK3	K_U30 K_U31	Cel 1 Cel 3	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17	N2 N3 N4	F2 F3 F4 P1
EK4	K_U28	Cel 1 Cel 3	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10 C11 C12 C13 C14 C15 C16 C17 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 F4 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Cichoń, J. — *Wykłady ze wstępu do matematyki*, Wrocław, 2012, WPTT, Politechnika Wrocławska,
[2] | Kuratowski, K., — *Wstęp do teorii mnogości i topologii*, Warszawa, 2004, Wydawnictwo Naukowe PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Mirkowska, G. — *Elementy matematyki dyskretnej*, Warszawa, 2003, Wydawnictwo PJWSTK
[2] | Ross, K., Wright, C. — *Matematyka dyskretna*, Warszawa, 0, PWN
[3] | Stanosz, B., — *Ćwiczenia z logiki*, Warszawa, 0, PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Katarzyna Pałasińska (kontakt: kpalasin@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Katarzyna Pałasińska (kontakt: kpalasin@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....