

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie matematyczne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Wstęp do logiki i teorii mnogości
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI M oIS B2 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	6.00
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 Przedstawienie studentom matematyki jako teorii aksjomatycznej oraz pokazanie charakterystycznych dla teorii aksjomatycznych metod i narzędzi.

Cel 2 Nauczenie studentów podstawowych pojęć matematyki (abecadła matematycznego)

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość matematyki na poziomie podstawowym szkoły średniej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe metody dowodzenia twierdzeń. Student rozumie rolę dowodu w matematyce. Student dostrzega strukturę twierdzenia matematycznego.

EK2 Umiejętności Student rozumie i umie przedstawić (w mowie i na piśmie) rozumowanie matematyczne. Student potrafi wskazać w twierdzeniu założenie i tezę. Umiejętność poprawnego formułowania definicji.

EK3 Umiejętności Student potrafi posługiwać się rachunkiem kwantyfikatorów.

EK4 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia teorii mnogości używane we wszystkich działach matematyki (np. relacja, funkcja, porządek, itp.).

EK5 Umiejętności Student rozumie zagadnienia związane z pojęciem mocy zbioru (przeliczalność, nieprzeliczalność) oraz porządku na zbiorze.

EK6 Umiejętności Student potrafi przeprowadzić dowód indukcyjny.

EK7 Kompetencje społeczne Student dostrzega ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Badanie poprawności wnioskowań. Sprawdzanie, czy zdanie jest tautologią, badanie własności spójników logicznych. Sprawdzanie poprawności schematów wnioskowania. Zapisywanie zdań języka naturalnego w języku formalnym. Rachunek kwantyfikatorów.	6
C2	Działania na zbiorach. Badanie własności iloczynu kartezjańskiego.	6
C3	Badanie, czy relacja jest funkcją, sprawdzanie injektywności i surjektywności, wyznaczanie obrazów i przeciwobrazów. Wyznaczanie funkcji odwrotnej.	4
C4	Badanie, czy relacja jest porządkiem i jakim. Wyznaczanie elementów wyróżnionych.	4
C5	Badanie, czy relacja jest równoważnością. Wyznaczanie klas abstrakcji.	4
C6	Ćwiczenie poprawnego dowodzenia przez indukcję.	4
C7	Badanie, czy zbiór jest skończony, przeliczalny lub nieprzeliczalny.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Zdanie w sensie logiki, paradoks kłamcy. Zdanie proste, spójniki logiczne, zadanie, wartościowanie zdań. Schematy wnioskowania. Formuła, kwantyfikatory, kwantyfikatory o ograniczonym zakresie, zmienna wolna i zmienna związana formuły, prawa rachunku kwantyfikatorów.	6
W2	Aksjomat ekstensjonalności, definicja inkluzji (zawierania). Suma, przecięcie (iloczyn), różnica i różnica symetryczna zbiorów, dopełnienie zbioru, własności działań na zbiorach. Nieskończone sumy i iloczyny zbiorów. Para uporządkowana, iloczyn kartezjański zbiorów.	6
W3	Relacja, funkcja, dziedzina, przeciwdziedzina funkcji, zbiór wartości, obraz elementu i zbioru, przeciwobraz elementu i zbioru, injekcja, surjekcja, bijekcja. Funkcja odwrotna.	2
W4	Relacje porządku częściowego, liniowego i dobrego. Element minimalny, element maksymalny, element najmniejszy, element największy, minoranta, majoranta, kres dolny, kres górny, Twierdzenie i monomorfizmach między zbiorami dobrze uporządkowanymi.	4
W5	Relacja równoważności, klasa abstrakcji.	2
W6	Definicja Peano zbioru liczb naturalnych, Zasada indukcji matematycznej, zasada minimum. Konstrukcje rekurencyjne. Konstrukcje zbiorów liczb całkowitych i wymiernych. Szkic konstrukcji zbioru liczb rzeczywistych (przekroje Dedekinda)	5
W7	Równoliczność zbiorów. Twierdzenie Cantora-Bernsteina. Twierdzenie Cantora. Zbiór przeliczalny. Twierdzenia o mocy podzbioru zbioru przeliczalnego. Twierdzenie o najwyżej przeliczalnej sumie zbiorów przeliczalnych. Twierdzenie o mocy iloczynu kartezjańskiego skończenie wielu zbiorów przeliczalnych, metoda przekątniowa Cantora (nieprzeliczalność zbioru liczb rzeczywistych), definicja continuum.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia audytoryjne

N3 e-learning (platforma Moodle)

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
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	120
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	6.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Test

P2 Zaliczenie ustne

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTALCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu przedstawionego na wykładach materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student zna w dostatecznym stopniu pojęć z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w dostatecznym stopniu z zakresu wyłożonego materiału i umie zilustrować je przykładami.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady ich zastosowania.

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz idee dowodów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz pełne dowody.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu przedstawionego na wykładach materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student zna w dostatecznym stopniu pojęć z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w dostatecznym stopniu z zakresu wyłożonego materiału i umie zilustrować je przykładami.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady ich zastosowania.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz idee dowodów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz pełne dowody.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu przedstawionego na wykładach materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student zna w dostatecznym stopniu pojęć z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w dostatecznym stopniu z zakresu wyłożonego materiału i umie zilustrować je przykładami.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady ich zastosowania.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz idee dowodów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz pełne dowody.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu przedstawionego na wykładach materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student zna w dostatecznym stopniu pojęć z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w dostatecznym stopniu z zakresu wyłożonego materiału i umie zilustrować je przykładami.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady ich zastosowania.

NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz idee dowodów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz pełne dowody.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu przedstawionego na wykładach materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student zna w dostatecznym stopniu pojęć z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w dostatecznym stopniu z zakresu wyłożonego materiału i umie zilustrować je przykładami.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady ich zastosowania.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz idee dowodów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz pełne dowody.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu przedstawionego na wykładach materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student zna w dostatecznym stopniu pojęć z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w dostatecznym stopniu z zakresu wyłożonego materiału i umie zilustrować je przykładami.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady ich zastosowania.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz idee dowodów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz pełne dowody.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie formułować rozumowań matematycznych ani definicji.
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie i potrafi powtórzyć ideę dowodu (wnioskowania).
NA OCENĘ 3.5	Student rozumie i potrafi powtórzyć ideę dowodu (wnioskowania). Student potrafi wyodrębnić poszczególne kroki rozumowania.
NA OCENĘ 4.0	Student rozumie i potrafi powtórzyć ideę dowodu (wnioskowania). Student potrafi wyodrębnić poszczególne kroki rozumowania oraz podać ich uzasadnienie.

NA OCENĘ 4.5	Student rozumie i potrafi powtórzyć ideę dowodu (wnioskowania). Student potrafi wyodrębnić poszczególne kroki rozumowania oraz podać ich uzasadnienie. Student potrafi przeanalizować dowód i wskazać ewentualne luki.
NA OCENĘ 5.0	Student rozumie i potrafi powtórzyć ideę dowodu (wnioskowania). Student potrafi wyodrębnić poszczególne kroki rozumowania oraz podać ich uzasadnienie. Student potrafi przeanalizować dowód, wskazać ewentualne luki i samodzielnie je uzupełnić (w prostych przypadkach).

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_W02, K_W03, K_W06, K_U01, K_U02, K_U04	Cel 1	C1 W1	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W01, K_W02, K_W03, K_W06, K_U01, K_U02, K_U04	Cel 1	C1 W1	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3	K_W01, K_W02, K_W03, K_W06, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U07, K_K01,	Cel 1	C1 W1	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4	K_W03, K_W06, K_U06, K_K01	Cel 2	C2 C3 C4 C5 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK5	K_W03, K_U07, K_K01	Cel 2	C7 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK6	K_W03, K_U03, K_K01	Cel 2	C6 W6	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK7	K_K01	Cel 1	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1	F2 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **H. Rasiowa** — *Wstęp do matematyki współczesnej*, Warszawa, 2004, PWN
- [2] **K. Kuratowski** — *Wstęp do teorii mnogości i topologii*, Warszawa, 2004, PWN
- [3] **W. Marek, J. Onyszkiewicz** — *Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach*, Warszawa, 2004, PWN
- [4] **W. Guzicki, P. Zakrzewski** — *Wykłady ze wstępu do matematyki*, Warszawa, 2005, PWN
- [5] **W. Guzicki, P. Zakrzewski** — *Wstęp do matematyki. Zbiór zadań*, Warszawa, 2005, PWN
- [6] **J. Cichoń** — *Wykłady ze wstępu do matematyki*, Wrocław, 2003, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne
- [7] **Z. Adamowicz, P. Zbierski** — *Logika matematyczna*, Warszawa, 1991, PWN
- [8] **K.A. Ross, C.R.B. Wright** — *Matematyka dyskretna*, Warszawa, 2006, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **T. Jech** — *Set theory*, Berlin, 2005, Springer
- [2] **K. Devlin** — *The joy of sets. Fundamentals of contemporary set theory.*, Berlin, 1993, Springer

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr Beata Strycharz-Szemberg (kontakt: szemberg@pk.edu.pl)
- 2 dr Katarzyna Pałasińska (kontakt: kpalasin@pk.edu.pl)
- 3 dr Magdalena Grzech (kontakt: smgrzech@cyf-kr.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....