

## KARTA KURSU

Nazwa	<b>Matematyka 1</b>
Nazwa w j. ang.	Mathematics 1

Koordynator	Dr Beata Krzaczek	Zespół dydaktyczny
		dr Beata Krzaczek dr Kazimierz Rajchel dr Łukasz T. Stępień
Punktacja ECTS*	st. stacjonarne: 5 st. niestacjonarne: 5	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Kurs prowadzony jest w języku polskim.  
 Celem kursu jest zaznajomienie studentów z językiem abstrakcyjnej matematyki i teorią grafów oraz połączenie teorii z konkretnymi zagadnieniami matematycznymi.  
 Celem kursu jest również przekazanie studentom wiedzy z zakresu matematyki i informatyki stosowanej, niezbędnej do dalszego kształcenia się w kierunku informatycznym na studiach drugiego stopnia.

### Warunki wstępne

Wiedza	Znajomość podstaw matematyki ze szkoły średniej.
Umiejętności	Logiczne myślenie abstrakcyjne. Umiejętność pracy z komputerem. Umiejętność pracy w grupie.
Kursy	Wstęp do matematyki

### Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, ma podstawową wiedzę z logiki i teorii mnogości. W02, zna podstawowe wzory i algorytmy teorii kombinatoryki. W03, zna podstawy teorii grafów W04, zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa	K_W03 K_W03  K_W02 K_W03

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, tworzy i ocenia zdania logiki matematycznej, opisuje funkcje zdaniowe. Wyznacza zbiory spełnienia funkcji zdaniowych.	K_U01
	U02, wykonuje działania na zbiorach	K_U01
	U03, potrafi sprawdzić własności relacji dwuargumentowej	K_U01
	U04, stosuje teorię grafów do wybranych zagadnień	K_U01
	U05, szacuje i liczy wielkości korzystając ze wzorów kombinatoryki	K_U01
	U06, potrafi stosować podstawowe twierdzenia i metody rachunku prawdopodobieństwa	K_U01

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, potrafi współpracować z osobami, które nie posiadają odpowiedniej wiedzy informatycznej	K_K03, K_K05
	K02, potrafi korzystać z różnych źródeł informacji (w tym z zasobów sieciowych) do poszerzania swojej wiedzy i zdobywania nowych umiejętności	K_K01, K_K02

### Studia stacjonarne

		Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	30	30										

### Studia niestacjonarne

		Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach										
		A		K		L		S		P		E
Liczba godzin	15	30										

## Opis metod prowadzenia zajęć

Wykłady, prezentacje komputerowe, ćwiczenia tablicowe i domowe, sprawdziany pisemne, konsultacje.

## Formy sprawdzania efektów uczenia się

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01								X				X	
W02								X				X	
W03								X				X	
W04												X	
U01			X									X	
U02			X									X	
U03			X									X	
U04			X					X				X	
U05			X									X	
U06			X									X	
K01								X					
K02									X				

### Kryteria oceny

Ocena jest oparta na ustnych i pisemnych odpowiedziach na podstawowe pytania teoretyczne i praktyczne.

Ocenę dobrą i bardzo dobrą może uzyskać student, który:

- dowodzi podstawowych praw rachunku zdań
- wyznacza klasy abstrakcji i zbiory ilorazowe relacji równoważnościowych
- potrafi utworzyć i opisać graf konkretnego zagadnienia
- poprawnie stosuje zasadę indukcji matematycznej w dowodach
- znając założenia rekurencyjne potrafi wyprowadzić wzór na wyraz ogólny ciągu podanego przepisem rekurencyjnym.
- obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, z wykorzystaniem wzorów kombinatoryki
- obliczyć rozkład zmiennej losowej, jej wartość oczekiwaną

### Uwagi

## Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Rachunek zdań. Zdania logiczne. Funktory. Formuły zdaniowe. Tautologia i kontrtautologia. Prawa rachunku zdań.
2. Rachunek funkcyjny. Definicja funkcji zdaniowej. Dziedzina i zbiór spełnienia funkcji zdaniowej. Kwantyfikatory. Prawa rachunku funkcyjnego.
3. Algebra zbiorów. Podstawowe zbiory liczbowe. Definicja podzbioru. Definicja sumy, iloczynu, różnicy dwóch zbiorów i dopełnienia zbioru.
4. Relacje. Relacja równoważności. Zbiory ilorazowe. Relacje porządkujące.
5. Funkcje. Bijekcja. Funkcje odwrotne. Składanie funkcji. Zbiory równoliczne.
6. Ogólna zasada indukcji matematycznej.
7. Rekurencja.
8. Podstawy teorii grafów.
9. Elementy kombinatoryki. Trójkąt Pascala. dwumian Newtona, liczby Stirlinga, liczby Fibonacciego.
10. Aksjomatyczne ujęcie rachunku prawdopodobieństwa. Prawdopodobieństwo geometryczne.
11. Zmienna losowa jako funkcja mierzalna.
12. Pakiet Mathematica.

## Wykaz literatury podstawowej

1. Antoni Chronowski, Zadania z elementów teorii mnogości i logiki matematycznej. Wydawnictwo dla szkoły, 2004.
2. K. Kuratowski, A. Mostowski, Teoria mnogości, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1978.
3. H. Rasiowa, Wstęp do matematyki współczesnej, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1998.
4. W. Marek, J. Onyszkiewicz, Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996.
5. Witold Lipski, Tomasz Czajka: Kombinatoryka dla programistów. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2004
6. Juliusz Lech Kulikowski: Zarys teorii grafów : zastosowanie w technice. Warszawa: Państw. Wydaw. Naukowe, 1986.
7. J. Jakubowski, R. Sztencel, Rachunek prawdopodobieństwa dla prawie każdego, SCRIPT, Warszawa 2001.
8. Cliff Hastings: Hands-On Start to Wolfram Mathematica: And Programming with the Wolfram Language, 2nd Ed., Wolfram Media.

## Wykaz literatury uzupełniającej

1. Kenneth A. Ross, Charles R.B. Wright: Matematyka dyskretna. z ang. przeł. E. Sepko-Guzicka, W. Guzicka, P. Zakrzewski. Warszawa: Wydaw. Naukowe PWN, 2005
2. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, 3/e, The MIT Press, 2009
3. Reinhard Diestel. Graph Theory, <http://diestel-graph-theory.com/index.html> 2012
4. D. Bobrowski, Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, WN-T, Warszawa 1986.
5. odpowiednie moduły ze strony <http://wazniak.mimuw.edu.pl>

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) **studia stacjonarne**

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	15
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	15
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	10
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25
Ogółem bilans czasu pracy		125
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		5

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) **studia niestacjonarne**

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	30
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	30
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	25
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	40
Ogółem bilans czasu pracy		150
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		6