



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Wstęp do matematyki		11.0.0100	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Informatyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Informatyka	<b>forma</b>	stacjonarne
		<b>moduł</b>	wszystkie
		<b>specjalnościowy</b>	wszystkie
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Jerzy Topp; mgr Maciej Dziemiańczuk; mgr Gabriela Łuczyńska; mgr Mateusz Miotk; dr Hanna Wojewódka; dr Paweł Klinga; dr Marta Frankowska; prof. UG, dr hab. Andrzej Nowik			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		7 Przedmiot w wymiarze 30 godzin wykładu, 30 godzin ćwiczeń audytoryjnych i praca własna studenta.	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2016/2017 zimowy			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
obowiązkowy		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- kolokwium</li> <li>- egzamin pisemny (dłuższa wypowiedź pisemna / rozwiązanie problemu)</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocena z ćwiczeń zostanie wystawiona na podstawie ocen uzyskanych ze sprawdzianów i prac domowych.</li> <li>• Do egzaminu przystępują tylko studenci mający pozytywną ocenę z ćwiczeń.</li> <li>• Ocena końcowa z przedmiotu będzie wynikiem egzaminu pisemnego z materiału objętego treściami programowymi.</li> </ul>	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

Zakładany efekt kształcenia	egzamin	kolokwium	projekty	referat	zadanie domowe	aktywność
	Wiedza					
K_W01	x	x			x	x
	Umiejętności					
K_U01	x	x			x	
	Kompetencje					
K_K02				x	x	x

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi****A. Wymagania formalne**

Znajomość matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej.

**B. Wymagania wstępne**

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń.

**Cele kształcenia**

Podstawowym celem przedmiotu jest wykształcenie i wyćwiczenie umiejętności stosowania metod rachunku zdań, kwantyfikatorów oraz indukcji matematycznej w definiowaniu pojęć, prowadzeniu rozumowań oraz w dowodzeniu twierdzeń, wykonywanie działań na zbiorach i funkcjach, interpretowanie zagadnień znanych z innych działów matematyki i informatyki w języku teorii zbiorów, funkcji i relacji, rozumienie zagadnień związanych z różnymi rodzajami nieskończoności oraz różnymi porządkami w zbiorach.

**Treści programowe**

- Rachunek zdań. Funktory zdaniotwórcze. Prawa (tautologie) rachunku zdań. Kwadrat logiczny. Reguły wnioskowania. Metody dowodzenia twierdzeń. Analiza rozumowań.
- Zbiory. Zasada ekstensjonalności. Podzbiory. Działania na zbiorach. Iloczyn kartezjański zbiorów. Rachunek kwantyfikatorów. Uogólniona suma i uogólniony iloczyn rodziny zbiorów. Ciało zbiorów. Aksjomatyka teorii mnogości.
- Indukcja matematyczna i rekurencja. Liczby naturalne. Zasada minimum. Różne wersje twierdzenia o indukcji matematycznej. Przykłady rekurencji i definiowania przez indukcję.
- Funkcje. Definicja funkcji i rodzaje funkcji. Własności funkcji. Operacje na funkcjach. Odwracalność funkcji. Obrazy i przeciwobrazy.
- Relacje. Pojęcie relacji. Działania na relacjach. Elementarne własności i typy relacji. Relacja równoważności. Zbiory częściowo uporządkowane. Zbiory dobrze uporządkowane. Relacja liniowo porządkująca. Twierdzenie o indukcji pozaskończony. Aksjomat wyboru, twierdzenie Zermeli i lemat Kuratowskiego-Zorna.
- Moce zbiorów. Równoliczność zbiorów. Moce zbiorów i porównywanie mocy zbiorów. Twierdzenie Cantora-Bernsteina. Zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne. Zbiory mocy continuum. Hipoteza continuum.
- Algebra Boole'a. Definicja, przykłady i podstawowe własności algebr Boole'a. Relacje porządkujące w algebrze Boole'a. Funkcje booleowskie. Analiza i synteza układów logicznych.

**Wykaz literatury**

- J. Topp, Wstęp do matematyki, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2015.
- W. Guzicki, P. Zakrzewski, Wykłady ze wstępu do matematyki. Wprowadzenie do teorii mnogości, WN PWN, Warszawa 2005.
- W. Guzicki, P. Zakrzewski, Wstęp do matematyki. Zbiór zadań, WN PWN, Warszawa 2005.
- J. Kraszewski, Wstęp do matematyki, WNT, Warszawa 2007.
- H. Rasiowa, Wstęp do matematyki współczesnej, WN PWN, Warszawa 2004.

**Efekty kształcenia****(obszarowe i kierunkowe)**

- K\_W01 ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującej podstawy rachunku zdań, teorii mnogości, relacji, funkcji, mocy zbiorów
- K\_U01 potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką
- K\_K02 potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania

**Wiedza**

Student po rozliczeniu przedmiotu:

- definiuje podstawowe pojęcia rachunku zdań, teorii mnogości, opisuje podstawowe własności liczb naturalnych, funkcji, relacji, mocy zbiorów;
- wyjaśnia zależności między najważniejszymi rachunku zdań i teorii mnogości;
- zna podstawowe sposoby definiowania funkcji i relacji.

**Umiejętności**

Student po rozliczeniu przedmiotu:

- umie rozwiązać typowe zadania z rachunku zdań i teorii mnogości;
- potrafi uzasadnić podstawowe zależności pomiędzy różnymi pojęciami logiki i teorii mnogości;
- umie posłużyć się pojęciem funkcji i relacji w opisie różnych zależności;
- umie przeprowadzić dowody typowych faktów matematycznych;
- rozpoznaje możliwości zastosowania metod logiki i teorii mnogości w fizyce, informatyce, ekonomii.

## Kompetencje społeczne (postawy)

Student po rozliczeniu przedmiotu:

- potrafi pracować samodzielnie i w zespole;
- postępuje etycznie i zachowuje ostrożność w wyrażaniu opinii;
- posiada umiejętność dyskusowania i wyrażania swoich myśli;
- rozumie konieczność dalszego dokształcania się.

## Kontakt

[jerzy.topp@inf.ug.edu.pl](mailto:jerzy.topp@inf.ug.edu.pl)