


**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 (OA)		11.0.0248	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Matematyki			
<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>			
dr Michał Stukow; dr Ewa Tyszkowska; dr Marta Leśniak; dr Marta Frankowska; dr Jacek Tryba; prof. UG, dr hab. Jerzy Topp; dr Hanna Wojewódka-Ściążko			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		5 Przedmiot w wymiarze 30 godzin wykładu, 30 godzin ćwiczeń audytoryjnych i praca własna studenta 65h Razem 125h	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>			
2023/2024 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>	
		Egzamin	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- Wejściówki na ćwiczeniach</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		<b>Sposób oceniania</b>	<b>Próg zaliczeniowy</b>
		Wejściówki	50%
		Egzamin	50%
		<b>Składowa oceny końcowej</b>	
			60%
			40%
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się</b>			

zakładany efekt kształcenia	egzamin	wejściówki	projekt	sprawdzian	referat	raport	aktywność w dyskusji	obserwacja postawy
Wiedza								
K_W02	X	X						
Umiejętności								
K_U01	X	X					X	X
K_U02	X	X					X	X
P_U03	X	X					X	X
Kompetencje								
K_K01								X

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

Znajomość matematyki na poziomie szkoły ponadpodstawowej.

**B. Wymagania wstępne****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. Elementarne własności i typy relacji. Relacja równoważności i klasy abstrakcji. Zbiory częściowo uporządkowane. Zbiory dobrze uporządkowane. Relacja liniowo porządkująca.
- 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.

**Kierunkowe efekty uczenia się**

K\_W02 posiada wiedzę w zakresie matematyki dyskretnej oraz metod probabilistycznych i statystyki  
 K\_U01 potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów związanych z informatyką  
 K\_U02 potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania  
 K\_U03 potrafi projektować i analizować algorytmy pod kątem ich poprawności i złożoności obliczeniowej, wykorzystując odpowiednie techniki algorytmiczne i struktury danych  
 K\_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się

**Wiedza**

Student ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć rachunku zdań, teorii mnogości, opisuje podstawowe własności zbioru liczb naturalnych, funkcji, relacji (K\_W02)

**Umiejętności**

Student po kursie Wstępu do Matematyki potrafi:

- zastosować wiedzę matematyczną (język logiki i teorii mnogości, własności funkcji, rozumowania indukcyjne, własności relacji) do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów związanych z informatyką (K\_U01)
- precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia podstaw matematyki oraz ich związków z podstawami informatyki; potrafi przeprowadzać i analizować dowody oraz odnajdować brakujące elementy rozumowania (K\_U02)
- projektować i analizować algorytmy pod kątem ich poprawności i złożoności

obliczeniowej, wykorzystując język teorii mnogości, relacji i rozumowania indukcyjne (K\_U03)

K\_U01 Student potrafi uzasadnić podstawowe zależności pomiędzy różnymi pojęciami logiki i teorii mnogości; (K\_U01, K\_U04)

K\_U02 Student umie posłużyć się pojęciem funkcji i relacji w opisie różnych zależności; (K\_U01, K\_U04)

K\_U03 Student umie przeprowadzić dowody typowych faktów matematycznych; (K\_U01, K\_U04)

K\_U04 Student rozpoznaje możliwości zastosowania metod logiki i teorii mnogości w fizyce, informatyce, ekonomii. (K\_U01, K\_U04)

#### **Kompetencje społeczne (postawy)**

Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego uczenia się, jest gotów do samodzielnego poszerzania wiedzy w oparciu o istniejące podręczniki poświęcone bardziej zaawansowanym treściom (K\_K01)

#### **Kontakt**

m.stukow@inf.ug.edu.pl