

**OPIS PRZEDMIOTU KSZTAŁCENIA**

<b>Nazwa przedmiotu</b> Logika i teoria mnogości dla informatyków					
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b> Instytut Matematyki					
<b>Kierunek</b>	<b>Specjalność</b>	<b>Specjalizacja</b>	<b>Semestr/y</b>	<b>Poziom kształcenia i profil kształcenia</b>	<b>Forma studiów</b>
Informatyka	Programowanie	-	I	SPS praktyczny	stacjonarne/ niestacjonarne
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b> dr Irena Domnik, dr Stanisław Kowalczyk					
<b>Formy zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>				<b>Liczba punktów ECTS</b>
	<b>N (nauczyciel)</b>		<b>S (student)</b>		
	<b>studia stacjonarne</b>	<b>studia niestacjonarne</b>	<b>studia stacjonarne</b>	<b>studia niestacjonarne</b>	
(W) wykład	15	9	15	21	1
Przygotowanie do zaliczenia z oceną wykładu (przygotowanie domowej pracy kontrolnej)			10	11	
Analiza literatury			5	10	
(CAU)ćwiczenia audytoryjne	30	18	30	42	2
Przygotowanie do zajęć (rozwiązywanie zadań domowych)			15	20	
Przygotowanie domowej pracy kontrolnej			5	5	
Przygotowanie do kolokwium			10	17	
<b>Razem</b>	<b>45</b>	<b>27</b>	<b>45</b>	<b>63</b>	<b>3</b>
<b>Metody dydaktyczne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>(W)wykład: wykład problemowy, wykład problemowy wspomagany pokazem multimedialnym</li> <li>(CAU)ćwiczenia audytoryjne: ćwiczenia praktyczne - rozwiązywanie zadań, metoda problemowa, praca w grupach</li> </ul>					
<b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b> <p>A. Wymagania formalne: znajomość matematyki na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej</p> <p>B. Wymagania wstępne: wiadomości i umiejętności z matematyki szkoły ponadgimnazjalnej, umiejętność logicznego myślenia i wnioskowania</p>					
<b>Cele przedmiotu</b> Celem przedmiotu jest zapoznanie z podstawami logiki matematycznej i teorii mnogości oraz z ich zastosowaniami do budowy i analizy teorii matematycznych. Przedmiot systematyzuje wiedzę szkolną i wprowadza w język i metody współczesnej matematyki. Głównym celem jest wykształcenie podstawowych umiejętności posługiwania się abstrakcyjnym językiem matematyki (teorii mnogości) i analizy matematycznego tekstu.					
<b>Treści programowe</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Rachunek zdań. Zdanie, funktory zdaniotwórcze, tautologie, reguły wnioskowania</li> <li>Rachunek kwantyfikatorów. Funkcje zdaniowe, rodzaje kwantyfikatorów, zmienne wolne i związane, kwantyfikatory o ograniczonym zakresie, prawa rachunku kwantyfikatorów, prawa zamiany kwantyfikatorów funkcji dwóch zmiennych</li> <li>Algebra zbiorów. Aksjomatyka teorii zbiorów, działania na zbiorach, własności działań, diagramy Venna</li> <li>Relacje. Para uporządkowana, iloczyn kartezjański, własności relacji, relacja odwrotna, złożenie relacji, relacje</li> </ol>					

równoważności, klasy abstrakcji, zasada abstrakcji  
 5. Funkcje. Funkcja jako relacja, składanie funkcji, funkcja odwrotna, bijekcje, obrazy i przeciwobrazy zbiorów wyznaczone przez funkcje  
 6. Indeksowane rodziny zbiorów. Suma i przekrój indeksowanej rodziny zbiorów. Prawa de Morgana dla uogólnionych rodzin zbiorów.  
 8. Równoliczność zbiorów. Zbiory skończone, zbiory przeliczalne, zbiory mocy continuum, twierdzenie Cantora-Bernsteina, twierdzenie Cantora.  
 9. Zbiory uporządkowane. Relacje porządkujące, porządek częściowy, liniowy, dobry, gęsty, diagramy Hassego. Elementy maksymalne (minimalne) i największe (najmniejsze).

### Efekty kształcenia

#### Wiedza

W\_01 Formuluje aksjomaty teorii mnogości, zna definicje i twierdzenia z podstaw logiki i teorii mnogości.

W\_02 Zna przykłady pojęć występujących w podstawach logiki i teorii mnogości.

#### Umiejętności

U\_01 Sprawdza, że dane wyrażenie jest prawem rachunku zdań, rachunku kwantyfikatorów oraz stosuje prawa rachunku zdań i kwantyfikatorów do opisu zagadnień z innych działów matematyki,  
 U\_02 wyznacza sumę, przekrój, różnicę zbiorów, sumę i iloczyn indeksowanej rodziny zbiorów, dowodzi, że wyrażenie jest prawem rachunku zbiorów

U\_03 Bada własności relacji, wyznacza klasy abstrakcji w przypadku relacji równoważności, bada uporządkowanie zbioru przez wybrane relacje, wskazuje elementy wyróżnione

U\_04 Znajduje obrazy i przeciwobrazy zbiorów uzyskane przy pomocy dowolnej funkcji.

U\_05 Bada równoliczność zbiorów oraz znajduje moce wybranych zbiorów.

#### Kompetencje społeczne

K\_01 Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, jest otwarty na poszukiwanie niestandardowych rozwiązań

K\_02 potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.

### Sposób zaliczenia oraz formy i podstawowe kryteria oceny/wymagania egzaminacyjne

#### A. Sposób zaliczenia

Zaliczenie z oceną

W – zaliczenie z oceną

CAU – zaliczenie z oceną

#### B. Sposoby weryfikacji i oceny efektów

Zaliczenie z oceną

(W)Wykład –zaliczenie pisemne – pytania otwarte i zamknięte – efekty: W\_01, W\_02

(CAU) Ćwiczenia audytoryjne

- kolokwia pisemne – pytania otwarte - efekty:

U\_01, U\_02, U\_04,

- domowe prace kontrolne - efekty:U\_03, U\_05,

K\_01, K\_02

Maksymalna liczba punktów to a. Ocena K z zaliczenia pisemnego, kolokwium, domowej pracy kontrolnej jest wyliczona według zasady:

K ∈ [0% a, 50% a) niedostateczna

K ∈ [50% a, 60% a) dostateczna

K ∈ [60% a, 70% a) dostateczna

plus

K ∈ [70% a, 80% a) dobra

K ∈ [80% a, 90% a) db plus

K ∈ [90% a, 100% a] bardzo dobra

Oceną zaliczenia wykładu jest ocena z kolokwium pisemnego

Ocena zaliczenia ćwiczeń jest obliczona jako średnia arytmetyczna ocen z kolokwium pisemnych oraz ocen z domowych prac kontrolnych.

Końcowa ocena z zaliczenia przedmiotu wyliczona jako średnia ważona ocen otrzymanych za wykład i ćwiczenia, dla których wagami są przypisane im liczby punktów ECTS.

### Matryca efektów kształcenia

Numer (symbol) efektu kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla programu	Odniesienie do charakterystyki drugiego stopnia PRK dla obszaru/ obszarów
W_01	K1_W01	P6S_WG,
W_02	K1_W01	P6S_WG,
U_01	K1_U01, K1_U02, K1_U03, K1_U04	P6S_UW
U_02	K1_U01, K1_U02, K1_U03, K1_U04	P6S_UW
U_03	K1_U01, K1_U02, K1_U03, K1_U04	P6S_UW
U_04	K1_U01, K1_U02, K1_U03, K1_U04	P6S_UW
U_05	K1_U01, K1_U02, K1_U03, K1_U04	P6S_UW
K_01	K1_K01, K1_K02	P6S_KK, P6S_KO
K_02	K1_K01, K1_K02	P6S_KK, P6S_KO

#### Wykaz literatury

##### **A.Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć Logika i teoria mnogości dla informatyków:**

1. K. Kuratowski, Wstęp do teorii mnogości i topologii, PWN Warszawa 1982.
2. H. Rasiowa, Wstęp do matematyki współczesnej, PWN Warszawa 1973.
3. . J. Kraszewski, Wstęp do matematyki, WNT Warszawa 2007.
4. W. Marek, J. Onyszkiewicz, Elementy logiki i teorii mnogości, PWN Warszawa, 1996.

##### **B. Literatura uzupełniająca do zajęć Logika i teoria mnogości dla informatyków**

1. J. Słupecki, L. Borkowski, Elementy logiki matematycznej. PWN Warszawa 1972.
2. B. Stanosz, Ćwiczenia z logiki, PWN Warszawa 1980.
3. S. Fudali, Logika, Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego
4. J.Musielak, Wstęp do matematyki, PWN Warszawa

#### Kontakt

dr Irena Domnik

[irena.domnik@apsl.edu.pl](mailto:irena.domnik@apsl.edu.pl)