

KARTA KURSU

Nazwa	Logika i teoria mnogości dla informatyków
Nazwa w j. ang.	Logic and Set Theory for Computer Science

Koordynator	prof. dr hab. Andrzej Bielecki	Zespół dydaktyczny
		prof. dr hab. Andrzej Bielecki dr Łukasz T. Stępień dr Kazimierz Rajchel
Punktacja ECTS*	st. stacjonarne: 3 st. niestacjonarne: 3	

Opis kursu (cele kształcenia)

Poznanie elementów logiki matematycznej i teorii mnogości, w tym algebry zbiorów. Kształcenie umiejętności w zakresie precyzyjnego języka matematycznego, zapisu symbolicznego i posługiwania się językiem teorii zbiorów w rozumowaniach matematycznych.

Kurs prowadzony w języku polskim.

Warunki wstępne

Wiedza	Wiedza z matematyki wymagana do egzaminu maturalnego na poziomie co najmniej podstawowym.
Umiejętności	Umiejętności z matematyki wymagane do egzaminu maturalnego na poziomie co najmniej podstawowym.
Kursy	-

Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01, Zna wybrane pojęcia z rachunku zdań i rachunku kwantyfikatorów. Zna podstawowe reguły dowodzenia.	W01: K_W01
	W02, Zna działania na zbiorach. Rozumie pojęcie relacji, w tym pojęcia relacji równoważności i relacji porządkujących. Zna pojęcie funkcji jako relacji i podstawowe własności funkcji.	W02: K_W01
	W03, Zna pojęcia zbiorów równolicznych, przeliczalnych i nieprzeliczalnych.	W03: K_W01

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	U01, Posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów oraz potrafi posługiwać się zasadą indukcji matematycznej w prostych rozumowaniach.	U01, K_U01
	U02, Potrafi analizować różne własności relacji, w tym: funkcji i relacji równoważności.	U02, K_U01
	U03, Potrafi stosować definicje i podstawowe własności zbiorów równolicznych, przeliczalnych i nieprzeliczalnych, w szczególności podstawowych zbiorów liczbowych.	U03, K_U01

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	K01, Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia.	K01, K_K01
	K02, Rozumie konieczność systematycznej pracy nad swoimi wiadomościami i umiejętnościami.	K02, K_K01
	K03, Rozumie współpracę w zespołach w zakresie rozwiązywania problemów.	K03, K_K02

Studia stacjonarne:

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin	10	20								

Studia niestacjonarne

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A		K		L		S		P
Liczba godzin	6	10								

Opis metod prowadzenia zajęć

Wykład ilustrowany przykładami. Ćwiczenia: indywidualne i wspólne rozwiązywanie zadań, analiza błędów popełnionych w rozumowaniach. 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
U01								X					X
U02								X					X
U03								X					X
K01								X					X
K02								X					X
K03								X					X

Kryteria oceny

Podstawą zaliczenia przedmiotu jest aktywny udział w ćwiczeniach i pozytywne zaliczenie sprawdzianu pisemnego.
W szczególności, ocenę dobrą lub bardzo dobrą może uzyskać student, który aktywnie uczestniczył w zajęciach i którego praca pisemna otrzymała odpowiednią ocenę.

Uwagi

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Elementy logiki matematycznej: rachunek zdań i kwantyfikatorów. Reguły dowodzenia, w tym reguła dowodzenia nie wprost.
2. Zasada indukcji matematycznej.
3. Aksjomatyka („naiwnej”) teorii mnogości.
4. Algebra zbiorów: element zbioru, sposoby określania zbioru, podzbiór, zbiór potęgowy, prawa rachunku zbiorów.
5. Para uporządkowana i iloczyn kartezjański zbiorów. Składanie relacji. Własności relacji: zwrotność, symetryczność, antysymetryczność, przechodniość i spójność.
6. Relacje równoważności: klasy abstrakcji, zbiór ilorazowy, relacja równoważności a podział zbioru, zastosowanie relacji równoważności do tworzenia abstrakcyjnych pojęć w matematyce.
7. Zbiory częściowo i liniowo uporządkowane.
8. Funkcje jako relacje: obraz i przeciwobraz zbioru poprzez funkcję, injekcja, surjekcja, bijekcja, składanie funkcji, funkcja odwrotna.
9. Zbiory równoliczne. Zbiory przeliczalne i nieprzeliczalne.

Wykaz literatury podstawowej

1. M. Ben-Ari, Logika matematyczna w informatyce, WNT, Warszawa 2005
2. A. Chronowski, Zadania z elementów teorii mnogości i logiki matematycznej, Wydawnictwo „Dla szkoły”, Wilkowice 2004.
3. W. Guzicki, P. Zakrzewski, Wykłady ze wstępu do matematyki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
4. W. Marek, J. Onyszkiewicz, Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach, PWN, Warszawa 2006.
5. L. Pacholski, Logika dla informatyków. Materiały do zajęć, Wrocław 2004.

Wykaz literatury uzupełniającej

1. A. Błaszczyk, S. Turek, Teoria mnogości, PWN, Warszawa 2007.
2. W. Guzicki, P. Zakrzewski, Wstęp do matematyki. Zbiór zadań, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2005.
3. K. Kuratowski, Wstęp do teorii mnogości i topologii, PWN, Warszawa 2004.
4. W. A. Pogorzelski, Klasyczny rachunek zdań, PWN, Warszawa 1975.
5. H. Rasiowa, Wstęp do matematyki współczesnej, PWN, Warszawa 2007.
6. K. Słomczyńska, "Purely equivalential propositional formulas in the intermediate Gödel-Dummett logic", Rep. Math. Logic, Vol. 42, 87 – 100 (2007).
7. T. J. Stępień, Ł. T. Stępień, "On the Consistency of the Arithmetic System", J. Math. Sys. Sci., Vol. 7, No. 2, 43 – 55 (2017); arXiv: 1803.11072.

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

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	10
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	20
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
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	10
Ogółem bilans czasu pracy		75
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta) - Studia niestacjonarne

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	6
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	10
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	10
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	19
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	15
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Ogółem bilans czasu pracy		75
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		3