

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu**MATEMATYKA**

studia pierwszego stopnia

| | | |
|---------------------------------------|---|----|
| Przedmiot: | WSTĘP DO LOGIKI I TEORII MNOGOŚCI (INTRODUCTION TO MATHEMATICAL LOGIC AND SET THEORY) | |
| Rok: I | Semestr: I | |
| Rodzaje zajęć i liczba godzin: | Studia stacjonarne | |
| Wykład | | 30 |
| Konwersatorium | | 30 |
| Liczba punktów ECTS: | | 8 |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Zapoznanie z podstawami rachunku zdań. |
| C2 | Zapoznanie z podstawami rachunku kwantyfikatorów. |
| C3 | Zapoznanie z podstawami teorii mnogości. |
| C4 | Wyrobienie umiejętności logicznego myślenia i precyzyjnego wyrażania swoich myśli. |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Elementarna wiedza z matematyki w zakresie szkoły średniej. |
|----------|---|

Efekty kształcenia**W zakresie wiedzy:**

| | |
|--------------|---|
| EKW1 | Zna różne typy zdań logicznych. |
| EKW2 | Wie jak konstruować formuły zdaniowe. |
| EKW3 | Zna metody weryfikacji tautologiczności formuł zdaniowych. |
| EKW4 | Wie jak sprowadzić formułę zdaniową do postaci normalnej. |
| EKW5 | Zna podstawowe systemy aksjomatyczne rachunku zdań i rozumie na czym polega proces dowodzenia (wyprowadzania konsekwencji). |
| EKW6 | Wie jak tworzyć formuły kwantyfikatorowe. |
| EKW7 | Zna metody weryfikacji tautologiczności formuł kwantyfikatorowych. |
| EKW8 | Zna podstawowe pojęcia teorii mnogości i ich własności. |
| EKW9 | Rozumie pojęcie pary uporządkowanej i relacji. Rozróżnia różne typy relacji. |
| EKW10 | Wie co to jest funkcja i zna podstawowe typy funkcji. |

| | |
|--|---|
| EKW11 | Zna pojęcie relacji porządku i jej podstawowe własności. |
| EKW12 | Zna pojęcie relacji równoważności i jej podstawowe własności. |
| EKW13 | Wie co to jest: równoliczność zbiorów, moc zbioru, zbiór skończony i zbiór nieskończony. |
| W zakresie umiejętności: | |
| EKU1 | Potrafi analizować zdania logiczne, konstruować formuły zdaniowe, dowodzić prawa rachunku zdań oraz wyprowadzać konsekwencje systemów aksjomatycznych rachunku zdań. |
| EKU2 | Wie jak konstruować formuły kwantyfikatorskie, dowodzić prawa rachunku kwantyfikatorskiego oraz wyprowadzać konsekwencje systemów aksjomatycznych rachunku kwantyfikatorskiego. |
| EKU3 | Umie wykonywać operacje na zbiorach oraz wyprowadzać ich własności. |
| EKU4 | Potrafi analizować własności funkcji i relacji oraz sprawdzać równoliczność zbiorów. |
| W zakresie kompetencji społecznych: | |
| EKK1 | Rozumie potrzebę dalszego rozwijania własnej wiedzy i umiejętności z zakresu logiki i teorii mnogości. |
| EKK2 | Potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także w językach obcych. |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

| | Treści programowe | Liczba godzin |
|------------|--|---------------|
| W1 | Zdania logiczne i ich typy. | 2 |
| W2 | Schematy logiczne zdań (formuły zdaniowe). | 2 |
| W3 | Prawa (tautologie) rachunku zdań. | 2 |
| W4 | Metody weryfikacji tautologiczności formuł zdaniowych. | 2 |
| W5 | Postacie normalne formuł zdaniowych. | 2 |
| W6 | Systemy aksjomatyczne rachunku zdań. | 2 |
| W7 | Kwantyfikatorskie schematy zdań (formuły kwantyfikatorskie). | 2 |
| W8 | Prawa (tautologie) rachunku kwantyfikatorskiego. | 2 |
| W9 | Podstawowe pojęcia teorii mnogości – aksjomatyka teorii mnogości | 2 |
| W10 | Podstawowe operacje na zbiorach. | 2 |
| W11 | Relacje i ich podstawowe typy. | 2 |

| | | |
|------------------------------------|--|----------------------|
| W12 | Funkcje i ich podstawowe typy. | 2 |
| W13 | Relacje porządku. | 2 |
| W14 | Relacje równoważności. | 2 |
| W15 | Równoliczność zbiorów. | 2 |
| | Suma godzin: | 30 |
| Forma zajęć – konwersatoria | | |
| | Treści programowe | Liczba godzin |
| KW1 | Zdania logiczne. | 2 |
| KW2 | Funktory zdaniotwórcze. Wartość logiczna zdania złożonego. | 3 |
| KW3 | Tautologie rachunku zdań. | 3 |
| KW4 | Postać normalna formuł zdaniowych. | 1 |
| KW5 | Konsekwencje systemów aksjomatycznych. | 2 |
| KW6 | Funkcje zdaniowe. | 1 |
| KW7 | Kwantyfikatorskie schematy zdań. | 2 |
| KW8 | Tautologie rachunku kwantyfikatorów. | 2 |
| KW9 | Działania na zbiorach. | 2 |
| KW10 | Iloczyn kartezjański zbiorów. | 2 |
| KW11 | Prawa rachunku zbiorów. | 2 |
| KW12 | Własności relacji | 2 |
| KW13 | Własności funkcji. | 2 |
| KW14 | Relacja równoważności. Klasy abstrakcji. | 2 |
| KW15 | Równoliczność zbiorów. | 2 |
| | Suma godzin: | 30 |

| Metody i środki dydaktyczne | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| M1 | Wykład informacyjny. |
| M2 | Pokaz z objaśnieniami. |
| M3 | Ćwiczenia audytoryjne. |
| M4 | Indywidualna praca studentów. |
| M5 | Rozwiązywanie zadań. |
| SD1 | Klasyczna tablica do pisanja. |
| SD2 | Komputer przenośny. |

| | |
|-----|---|
| SD3 | Projektor multimedialny. |
| SD4 | Oprogramowanie do przeprowadzania testów egzaminacyjnych. |
| SD5 | Listy zadań na zajęcia. |
| SD6 | Zestawy zadań na kolokwium. |

| Sposoby oceniania | |
|-------------------------|---|
| Ocenianie kształtujące | |
| F1 | Wiedza z zakresu wszystkich treści programowych wykładu. |
| F2 | Poprawne prowadzenie rozumowania z wykorzystaniem poznanych pojęć, definicji i twierdzeń. |
| F3 | Wzajemna koleżeńska recenzja poprawności wypowiedzi podczas dyskusji na zajęciach. |
| F4 | Pytania kluczowe zachęcające studenta do poszukiwania odpowiedzi. |
| Ocenianie podsumowujące | |
| P1 | Liczba zdobytych punktów z testu sprawdzającego całościowo przyswojenie treści programowych. Jest to test wielokrotnego wyboru złożony z 20-tu zadań po trzy odpowiedzi w każdym. Za każde zadanie student otrzymuje 1 punkt, gdy wszystkie trzy odpowiedzi zostaną udzielone poprawnie, oraz 0 punktów w przeciwnym przypadku. Każdy test jest generowany losowo spośród zadań i odpowiedzi obejmujących zakresem wszystkie zagadnienia treści programowych wykładu. Studenci mają 120 min. na rozwiązanie testu. Progi punktowe ocen w formularzu Formy oceny – szczegóły są oparte na wieloletnich danych archiwalnych. Należy je traktować jako minimalne wymagania. Mogą zostać podwyższone w zależności od rozkładu uzyskanej liczby punktów przez wszystkich studentów. |
| P2 | Punkty za ocenę z laboratoriów: 0 pkt. za ocenę 3,0; 1 pkt. za ocenę 3,5; 2 pkt. za ocenę 4,0; 3 pkt. za ocenę 4,5; 4 pkt. za ocenę 5,0. |
| P3 | Punkty za aktywność na wykładach – do 2 pkt. |
| P4 | Frekwencja na zajęciach. |
| P5 | Aktywność na ćwiczeniach. |
| P6 | Rozwiązania pracy domowej. |
| P7 | Dwa kolokwia. |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|--|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą – zajęcia | 60 |
| Godziny kontaktowe z wykładowcą – konsultacje | 30 |
| Przygotowanie do zajęć, zapoznanie się z obowiązującą literaturą, wykonanie prac zaliczeniowych | 150 |
| Suma | 240 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 8 |

| Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
|---------------------------------------|--|
| 1 | K. Kuratowski: Wstęp do teorii mnogości i topologii, PWN, Warszawa. |
| 2 | B. Stanosz: Wprowadzenie do logiki formalnej, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa. |
| 3 | H. Rasiowa: Wstęp do matematyki współczesnej, PWN, Warszawa. |
| 4 | L. Borkowski: Wprowadzenie do logiki i teorii mnogości, Tow. Naukowe KUL, Lublin. |
| 5 | J. Słupecki, K. Hałkowska, K. Piróg-Rzepecka: Logika matematyczna, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa. |
| 6 | J. Onyszkiewicz, W. Marek: Elementy logiki i teorii mnogości w zadaniach, PWN, Warszawa. |
| 7 | B. Stanosz: Ćwiczenia z logiki, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa. |
| 8 | I.A. Ławrow, Ł.L. Maksimowa: Zadania z teorii mnogości, logiki matematycznej i teorii algorytmów, PWN, Warszawa. |
| 9 | A. Rutkowski: Elementy logiki matematycznej, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa. |
| 10 | K.A. Ross, Ch.R.B. Wright: Matematyka dyskretna, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa. |
| 11 | W. Guzicki, P. Zakrzewski: Wykłady ze wstępu do matematyki, wprowadzenie do teorii mnogości, PWN, Warszawa. |
| 12 | W. Guzicki, P. Zakrzewski: Wstęp do matematyki, zbiór zadań, PWN, Warszawa. |
| 13 | A. Grzegorzczak: Zarys logiki matematycznej, PWN, Warszawa. |

Macierz efektów kształcenia

| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | Stopień w jakim efekty kształcenia związane są z danym przedmiotem | Cele przedmiotu | Treści programowe | Metody i środki dydaktyczne | Sposoby oceniania |
|-------------------|---|--|-----------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|
| EKW1 | K_W06 | +++ | C1 | W1 | M1, M2, SD1, SD2, SD3, SD4 | F1, P1, P2, P3 |
| EKW2 | K_W06 | +++ | C1, C4 | W2 | M1, M2, SD1, SD2, SD3, SD4 | F1, P1, P2, P3 |
| EKW3 | K_W06 K_W02 | +++ ++ | C1, C4 | W3, W4 | M1, M2, SD1, SD2, SD3, SD4 | F1, P1, P2, P3 |
| EKW4 | K_W04 K_W06 K_W02 | +++ +++ ++ | C1, C4 | W5 | M1, M2, SD1, SD2, SD3, SD4 | F1, P1, P2, P3 |
| EKW5 | K_W03 K_W04 K_W06 K_W02 | +++ +++ +++ +++ | C1, C4 | W6 | M1, M2, SD1, SD2, SD3, SD4 | F1, P1, P2, P3 |
| EKW6 | K_W06 | +++ | C2, C4 | W7 | M1, M2, SD1, SD2, SD3, SD4 | F1, P1, P2, P3 |
| EKW7 | K_W03 K_W06 K_W02 | +++ +++ +++ | C2, C4 | W8 | M1, M2, SD1, SD2, SD3, SD4 | F1, P1, P2, P3 |
| EKW8 | K_W03 K_W06 K_W02 | +++ +++ + | C3, C4 | W9, W10 | M1, M2, SD1, SD2, SD3, SD4 | F1, P1, P2, P3 |
| EKW9 | K_W06 K_W02 | +++ + | C3, C4 | W11 | M1, M2, SD1, SD2, SD3, SD4 | F1, P1, P2, P3 |
| EKW10 | K_W06 K_W02 | +++ + | C3, C4 | W12 | M1, M2, SD1, SD2, SD3, SD4 | F1, P1, P2, P3 |
| EKW11 | K_W06 K_W02 | +++ + | C3, C4 | W13 | M1, M2, SD1, SD2, SD3, SD4 | F1, P1, P2, P3 |
| EKW12 | K_W04 K_W06 K_W02 | +++ +++ + | C3, C4 | W14 | M1, M2, SD1, SD2, SD3, SD4 | F1, P1, P2, P3 |

| | | | | | | |
|--------------|---|----------------------------|-------------------|---|----------------------------------|---------------------------|
| EKW13 | K_W06 K_W02 | +++ + | C3, C4 | W15 | M1, M2, SD1, SD2, SD3, SD4 | F1, P1, P2, P3 |
| EKU1 | K_U01 K_U02 K_U04 | +++ +++ +++ | C1; C4 | KW1, KW2, KW3, KW4, KW5 | M3, M4, M5 SD1, SD4 | F2, F3, F4, P4, P5, P6 |
| EKU2 | K_U01 K_U02 | +++ +++ | C2; C4 | KW6, KW7, KW8 | M3, M4, M5 SD1, SD4 | F2, F3, F4, P4, P5, P6 |
| EKU3 | K_U01 K_U05 K_U06 | +++ +++ +++ | C3; C4 | KW9, KW10, KW11 | M3, M4, M5 SD1, SD4 | F2, F3, F4, P4, P5, P6 |
| EKU4 | K_U01 K_U03 K_U07 K_U09 K_U11 | +++ + +++ ++ + | C3; C4 | KW12, KW13, KW14, KW15 | M3, M4, M5 SD1, SD4 | F2, F3, F4, P4, P5, P6 |
| EKK1 | K_K01 | +++ | C1, C2, C3, C4 | W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15 | | |
| EKK2 | K_K06 | +++ | C1, C2, C3, C4 | W1, W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, W10, W11, W12, W13, W14, W15 | | |

Formy oceny – szczegóły

| | Na ocenę 2 (ndst) | Na ocenę 3 (dst) | Na ocenę 3+ (dst+) | Na ocenę 4 (db) | Na ocenę 4+ (db+) | Na ocenę 5 (bdb) |
|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| EKW1 | 0-5 pkt | 6-7 pkt | 8-9 pkt | 10-11 pkt | 12-13 pkt | 14-26 pkt |
| EKW2 | za test + zaliczenie konwersatorium | za test + zaliczenie konwersatorium | za test + zaliczenie konwersatorium | za test + zaliczenie konwersatorium | za test + zaliczenie konwersatorium | za test + zaliczenie konwersatorium |
| EKW3 | + aktywność na wykładach | + aktywność na wykładach | + aktywność na wykładach | + aktywność na wykładach | + aktywność na wykładach | + aktywność na wykładach |
| EKW4 | | | | | | |
| EKW5 | | | | | | |
| EKW6 | | | | | | |
| EKW7 | | | | | | |
| EKW8 | | | | | | |
| EKW9 | | | | | | |
| EKW10 | | | | | | |
| EKW11 | | | | | | |
| EKW12 | | | | | | |
| EKW13 | | | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------|---|--|--|--|--|---|
| EKU1 EKU2 | 0% - 49% punktów uzyskanych z pierwszego kolokwium | 50% - 59% punktów uzyskanych z pierwszego kolokwium | 60% - 69% punktów uzyskanych z pierwszego kolokwium | 70% - 79% punktów uzyskanych z pierwszego kolokwium | 80% - 89% punktów uzyskanych z pierwszego kolokwium | 90% - 100% punktów uzyskanych z pierwszego kolokwium |
| EKU3 EKU4 | 0% - 49% punktów uzyskanych z drugiego kolokwium | 50% - 59% punktów uzyskanych z drugiego kolokwium | 60% - 69% punktów uzyskanych z drugiego kolokwium | 70% - 79% punktów uzyskanych z drugiego kolokwium | 80% - 89% punktów uzyskanych z drugiego kolokwium | 90% - 100% punktów uzyskanych z drugiego kolokwium |

| | |
|---------------------------------|--|
| Autor programu: | Dr hab. Dariusz Partyka, mgr Monika Skrzydłowska |
| Adres e-mail: | dpartyka@pwsz.chelm.pl, m.skrzydłowska@wp.pl |
| Jednostka organizacyjna: | Instytut Matematyki i Informatyki |

