**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Matematyka |
| Rocznik studiów | 2022/2023 |
| Kolegium | Informatyki Stosowanej |
| Kierunek studiów | Informatyka |
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia - licencjackie |
| Profil kształcenia | Praktyczny |
| Specjalność | - |
| Osoba odpowiedzialna | dr Arkadiusz Lisak |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| Podstawy matematyki |

1. Efekty uczenia się i sposób realizacji zajęć
   1. Cele przedmiotu

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Zapoznanie z pojęciami algebry liniowej |
| C2 | Kształcenie umiejętności obliczeniowych i określania wymiaru problemu informatycznego |
| C3 | Kształcenie umiejętności logicznego myślenia oraz rozpoznawania i zastosowania podstawowych modeli matematycznych w zagadnieniach praktycznych |
| C4 | Zapoznanie z aparatem analizy matematycznej |
| C5 | Kształcenie umiejętności opisu zjawisk i zdarzeń ze świata rzeczywistego w języku analizy matematycznej |
| C6 | Kształcenie umiejętności analizy i interpretacji danych występujących w warunkach rzeczywistych |

* 1. Przedmiotowe efekty uczenia się, z podziałem na wiedzę, umiejętności i kompetencje społeczne, wraz z odniesieniem do efektów uczenia się dla kierunku

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis przedmiotowych efektów uczenia się | Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **wiedzy** | | |
| P\_W01 | Potrafi wyjaśniać podstawowe pojęcia i metody algebry liniowej | K\_W01 |
| P\_W02 | Potrafi wyjaśniać podstawowe pojęcia i metody analizy matematycznej | K\_W01 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** | | |
| P\_U01 | Potrafi wykonywać działania i operacje na macierzach | K\_U20 |
| P\_U02 | Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych oraz określać liczbę rozwiązań układów równań liniowych przy pomocy macierzy | K\_U20 |
| P\_U03 | Potrafi obliczać pochodną funkcji i badać wybrane elementy przebiegu zmienności funkcji (asymptoty, ekstrema lokalne, przedziały monotoniczności, przedziały wypukłości) | K\_U20 |
| P\_U04 | Potrafi obliczać całkę nieoznaczoną i całkę oznaczoną funkcji oraz potrafi stosować całkę oznaczoną do obliczania pól powierzchni figur płaskich | K\_U20 |

* 1. Formy zajęć dydaktycznych oraz wymiar godzin i punktów ECTS

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne (ST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 16 | - | 18 | - | - | - | - | 4 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Wykład | Informacyjno – problemowa  Prowadzący wykład wprowadza niezbędne pojęcia i omawia zagadnienie. Sugerując studentom główne problemy prowadzi ze studentami dyskusje nad możliwymi sposobami rozwiązywania zadań. Przedstawia przykłady i zadania, które przy współpracy studentów rozważa i rozwiązuje. |
| Ćwiczenia | Ćwiczeniowa – praktyczna  Student na podstawie wcześniej zdobytej wiedzy i umiejętności konstruuje własne metody rozwiązania. Wskazuje podobieństwa i równice z metodami stosowanymi w innych działach matematyki.  Ponadto wzbogaca swoje zdolności przez ćwiczenie umiejętności na podstawie wiedzy nabytej na wykładzie. W szczególności korzysta ze wskazanych fragmentów literatury oraz opracowań własnych.  Pracując w małych grupach wymienia doświadczenie i uczy się współpracy. |

* 1. Treści kształcenia (oddzielnie dla każdej formy zajęć)

Wykład

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach wykładów |
| W1 | Wektory. Liniowa niezależność wektorów i baza |
| W2 | Macierze. Algebra macierzy |
| W3 | Wyznacznik macierzy i macierz odwrotna |
| W4 | Układy równań liniowych. Twierdzenie Kroneckera-Capellego |
| W5 | Granica funkcji |
| W6 | Pochodna funkcji i jej interpretacja |
| W7 | Elementy badania przebiegu zmienności funkcji |
| W8 | Całka nieoznaczona |
| W9 | Całka oznaczona i jej zastosowania |
| W10 | Funkcje wielu zmiennych. Pochodne cząstkowe |

Ćwiczenia

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach ćwiczeń |
| Cw1 | Kombinacja liniowa wektorów. Liniowa niezależność wektorów. Baza |
| Cw2 | Macierze. Algebra macierzy |
| Cw3 | Wyznacznik macierzy i jego własności |
| Cw4 | Macierz odwrotna. Rząd macierzy |
| Cw5 | Układy równań liniowych. Liczba rozwiązań układów równań liniowych |
| Cw6 | Granica funkcji |
| Cw7 | Pochodna funkcji |
| Cw8 | Elementy badania przebiegu zmienności funkcji (ekstrema lokalne, przedziały monotoniczności, przedziały wypukłości, asymptoty) |
| Cw9 | Całka nieoznaczona |
| Cw10 | Całka oznaczona i jej zastosowanie (obliczanie pól powierzchni figur płaskich) |
| Cw11 | Pochodne cząstkowe funkcji dwóch zmiennych |

* 1. Korelacja pomiędzy efektami uczenia się, celami przedmiotu, a treściami kształcenia

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1, C2, C3 | W1-W4 |
| P\_W02 | C2, C4, C5, C6 | W5-W10 |
| P\_U01 | C1, C2, C3 | W1-W3, Cw1-Cw4 |
| P\_U02 | C1, C2, C3 | W4, Cw5 |
| P\_U03 | C2, C4, C5, C6 | W5-W7, W10, Cw6-Cw8, Cw11 |
| P\_U04 | C2, C4, C5 | W8, W9, Cw9, Cw10 |

* 1. Metody weryfikacji efektów uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt  uczenia się | Metoda oceny | Forma zajęć, w ramach której następuje weryfikacja efektu |
| P\_W01 | Egzamin – zadania otwarte | Wykład |
| P\_W02 | Egzamin – zadania otwarte |
| P\_U01 | Kolokwium – zadania otwarte | Ćwiczenia |
| P\_U02 | Kolokwium – zadania otwarte |
| P\_U03 | Kolokwium – zadania otwarte |
| P\_U04 | Kolokwium – zadania otwarte |

* 1. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Na ocenę 2  student nie potrafi | Na ocenę 3  student potrafi | Na ocenę 4  student potrafi | Na ocenę 5  student potrafi |
| P\_W01 | uzyskać więcej niż 50% punktów z zakresu algebry liniowej | uzyskać więcej niż 50% punktów i nie więcej niż 70% punktów z zakresu algebry liniowej | uzyskać więcej niż 70% punktów i nie więcej niż 85% punktów z zakresu algebry liniowej | uzyskać więcej niż 85% punktów z zakresu algebry liniowej |
| P\_W02 | uzyskać więcej niż 50% punktów z zakresu analizy matematycznej | uzyskać więcej niż 50% punktów i nie więcej niż 70% punktów z zakresu analizy matematycznej | uzyskać więcej niż 70% punktów i nie więcej niż 85% punktów z zakresu analizy matematycznej | uzyskać więcej niż 85% punktów z zakresu analizy matematycznej |
| P\_U01 | wykonać poprawnie żadnego działania ani żadnej operacji na macierzach | wykonać proste działania na macierzach | wykonać działania i proste operacje na macierzach | wykonać wszystkie działania i operacje na macierzach |
| P\_U02 | rozwiązać poprawnie żadnego układu równań liniowych za pomocą macierzy ani określić liczby rozwiązań układu równań liniowych | rozwiązywać proste układy równań liniowych za pomocą macierzy lub określać liczbę rozwiązań układu równań liniowych | rozwiązywać proste układy równań liniowych za pomocą macierzy i określać liczbę rozwiązań układu równań liniowych | rozwiązywać wszystkie układy równań za pomocą macierzy i określać liczbę rozwiązań układu równań liniowych |
| P\_U03 | obliczać pochodnej funkcji i poprawnie badać elementy przebiegu zmienności funkcji (asymptoty, ekstrema lokalne, przedziały monotoniczności, przedziały wypukłości) na prostych przykładach | obliczać proste pochodne funkcji lub badać elementy przebiegu zmienności (asymptoty, ekstrema lokalne, przedziały monotoniczności, przedziały wypukłości) | obliczać pochodne funkcji i badać niektóre elementy przebiegu zmienności (asymptoty, ekstrema lokalne, przedziały monotoniczności, przedziały wypukłości) | obliczać pochodne funkcji i badać elementy przebiegu zmienności (asymptoty, ekstrema lokalne, przedziały monotoniczności, przedziały wypukłości) |
| P\_U04 | obliczać całki nieoznaczonej i całki oznaczonej | obliczać proste całki nieoznaczone lub całki oznaczone | obliczać całki nieoznaczone i całki oznaczone i/lub stosować całki oznaczone do obliczania pola obszaru zawartego między dwoma prostymi/krzywymi | obliczać wszystkie całki nieoznaczone i całki oznaczone oraz wyznaczać pole obszaru zawartego pomiędzy prostymi/krzywymi |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| D. Lay: Linear Algebra and Its Applications, 5th Ed., Addison-Wesley 2006 |
| G.B. Thomas, M.D. Weir, J. Hass, Ch. Heil: Thomas' calculus, Pearson Education, Boston 2020 |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| S. Lipschutz: Schaum's outline of theory and problems of linear algebra, 3rd ed, McGraw-Hill 2001 |
| K. Matthews: Elementary Linear Algebra, Lecture Notes 1998 at  http://www.numbertheory.org/book/ |
| E.F. Haeussler, R.S. Paul, R. Wood: Introductory Mathematical Analysis, Prentice Hall 2005 |
| Materiały Akademii Khana: https://www.khanacademy.org/math/calculus-all-old |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |
| --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** |
| **studia ST** |
| Udział w W/K (UB) | 16 |
| Konsultacje do W/K (UB) | 3 |
| Udział w egzaminie z W (UB) | 2 |
| Samodzielne studiowanie tematyki W/K, w tym przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 29 |
| Udział w C/L (UB) | 18 |
| Konsultacje do C/L (UB) | 4 |
| Samodzielne przygotowanie się do C/L, w tym przygotowanie do zaliczenia | 32 |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **104** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **4** |
| **Punkty ECTS za zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli i studentów (UB)** | **2** |