**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Matematyka, część 1 |
| Rocznik studiów | 2022/2023 |
| Kolegium | Kolegium Zarządzania |
| Kierunek studiów | Zarządzanie |
| Poziom kształcenia | Studia pierwszego stopnia |
| Profil kształcenia | Praktyczny |
| Specjalność | - |
| Osoba odpowiedzialna | dr Arkadiusz Lisak |

1. Wymagania wstępne (wynikające z następstwa przedmiotów)

|  |
| --- |
| Brak |

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

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Zapoznanie z pojęciami algebry liniowej |
| C2 | Kształcenie umiejętności obliczeniowych oraz przywidywania skuteczności wybranych / stosowanych metod obliczeniowych |
| C3 | Przekazywanie wiedzy potrzebnej do opisu zjawisk i procesów, w tym również ekonomicznych z zastosowaniem w zarządzaniu |
| C4 | Kształcenie umiejętności formułowania problemu |

* 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 wyjaśnić podstawowe pojęcia algebry i opisać kroki dowolnej metody potrzebne z zakresu algebry liniowej | K\_W12 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** | | |
| P\_U01 | Potrafi wykonywać działania i operacje na macierzach | K\_U12 |
| P\_U02 | Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych przy pomocy macierzy | K\_U12 |
| P\_U03 | Potrafi badać liczbę rozwiązań układów równań liniowych przy pomocy macierzy (charakteryzacja układów równań liniowych) | K\_U12 |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne (ST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 20 | - | 20 | - | - | - | - | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia niestacjonarne (NST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 10 | - | 15 | - | - | - | - | 4 |

* 1. Metody realizacji zajęć dydaktycznych

|  |  |
| --- | --- |
| Formy zajęć | Metoda realizacji |
| Wykład | Informacyjno – problemowy  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.  Wykład realizowany w trybie online. |
| 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 | Elementy logiki matematycznej (rachunek zdań i kwantyfikatory) |
| W2 | Wektory. Liniowa niezależność wektorów i baza |
| W3 | Macierze. Algebra macierzy |
| W4 | Wyznacznik macierzy i jego własności |
| W5 | Rząd macierzy |
| W6 | Macierz odwrotna |
| W7 | Układów równań liniowych. Metoda Cramera |
| W8 | Twierdzenie Kroneckera – Capellego. Badanie liczby rozwiązań układu równań liniowych. Rozwiązywanie układów równań liniowych z nieskończoną liczbą rozwiązań |
| W9 | Zastosowanie macierzy i układów równań liniowych w różnych dziedzinach nauk |

Ćwiczenia

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach ćwiczeń |
| Cw1 | Działania na wektorach, kombinacja liniowa wektorów, liniowa niezależność wektorów |
| Cw2 | Macierze. Algebra macierzy |
| Cw3 | Wyznacznik macierzy (metoda Sarrusa, metoda Laplace’a) i jego własności |
| Cw4 | Macierz odwrotna |
| Cw5 | Metody wyznaczania rzędu macierzy |
| Cw6 | Rozwiązywanie układów równań liniowych |
| Cw7 | Badanie liczby rozwiązań układów równań liniowych |
| Cw8 | Rozwiązywanie układów równań liniowych z nieskończoną liczbą rozwiązań |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Efekt uczenia się | Cele przedmiotu | Treści kształcenia |
| P\_W01 | C1, C3, C4 | W1 - W9 |
| P\_U01 | C2, C4 | Cw1 – Cw4 |
| P\_U02 | C2, C3 | Cw3, Cw4, Cw6 |
| P\_U03 | C3, C4 | Cw1, Cw5-Cw8 |

* 1. Metody weryfikacji efektów uczenia się

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

* 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 | definiować poprawnie pojęć i opisać kroków metod z zakresu algebry liniowej | definiować proste pojęcia lub opisać kroki metod z zakresu algebry liniowej | definiować pojęcia i opisać kroki metod z zakresu algebry liniowej lub omówić je na przykładach | definiować wszystkie pojęcia, opisać kroki metod z zakresu algebry liniowej i omówić je na przykładach |
| P\_U01 | wykonywać poprawnie żadnych operacji na macierzach | wykonywać poprawnie proste działania na macierzach oraz obliczać wyznaczniki (na prostych przykładach) | wykonywać poprawnie działania na macierzach oraz obliczać wyznaczniki i wyznaczać macierze odwrotne (na prostych przykładach) | wykonywać poprawnie działania na macierzach, obliczać wyznaczniki, wyznaczać macierze odwrotne |
| P\_U02 | rozwiązywać poprawnie żadnych układów równań liniowych | rozwiązywać poprawnie proste układy równań liniowych | rozwiązywać układy równań liniowych | rozwiązywać poprawnie układy równań liniowych oraz sprawdzać poprawność rozwiązania |
| P\_U03 | zbadać liczby rozwiązań żadnego układu równań liniowych | zbadać liczbę rozwiązań prostego układu równań liniowych | zbadać liczby rozwiązań układu równań liniowych i rozwiązać układ równań liniowych posiadający nieskończenie wiele rozwiązań | zbadać liczby rozwiązań układu równań liniowych i poprawnie rozwiązać układ równań liniowych posiadający nieskończenie wiele rozwiązań oraz wyznaczyć przykładowe rozwiązanie |

* 1. Literatura

|  |
| --- |
| Literatura podstawowa |
| J. Banaś: Podstawy matematyki dla ekonomistów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005, lub nowsze |
| T. Jurlewicz, Z. Skoczylas: Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2000, lub nowsze |
| T. Jurlewicz, Z. Skoczylas: Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2000, lub nowsze |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| G. Banaszak, W. Gajda: Elementy algebry liniowej. Cz. 1, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2002, lub nowsze |
| W. Krysicki, L. Włodarski: Analiza matematyczna w zadaniach 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004, lub nowsze |
| J. Rutkowski: Algebra liniowa w zadaniach, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011, lub nowsze |

1. Nakład pracy studenta - bilans punktów ECTS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Rodzaje aktywności** | **Obciążenie studenta** | |
| **studia ST** | **studia NST** |
| Udział w W (UB) | 20h | 10h |
| Konsultacje do W (UB) | 4h | 2h |
| Samodzielne studiowanie tematyki W, w tym przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 20h | 30h |
| Udział w C (UB) | 20h | 15h |
| Konsultacje do C (UB) | 4h | 3h |
| Samodzielne przygotowanie się do C, w tym przygotowanie do zaliczenia | 32h | 40h |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **100h** | **100h** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **4 ECTS** | **4 ECTS** |
| **Punkty ECTS za zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczycieli i studentów (UB)** | **2 ECTS** | **2 ECTS** |
| **Punkty ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne (PZ)** | **0 ECTS** | **0 ECTS** |