**karta przedmiotu**

1. Podstawowe informacje o przedmiocie

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa przedmiotu | Matematyka, część 2 |
| 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)

|  |
| --- |
| Matematyka, cz.1 |

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

|  |  |
| --- | --- |
| C1 | Zapoznanie z aparatem analizy matematycznej |
| C2 | Kształcenie umiejętności opisu zjawisk i zdarzeń w języku analizy matematycznej |
| C3 | Kształcenie umiejętności analizy i interpretacji danych, w tym przywidywania możliwych rozwiązań |

* 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 analizy matematycznej (w tym własności funkcji) | K\_W12 |
| Po zaliczeniu przedmiotu student w zakresie **umiejętności** | | |
| P\_U01 | Potrafi obliczać pochodną funkcji i badać wybrane elementy przebiegu zmienności funkcji | K\_U12 |
| P\_U02 | Potrafi obliczać całkę nieoznaczoną i całkę oznaczoną funkcji oraz potrafi stosować całkę oznaczoną do obliczania pól powierzchni figur płaskich | K\_U12 |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia stacjonarne (ST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 20 | - | 30 | - | - | - | - | 5 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Studia niestacjonarne (NST) | | | | | | | |
| W | K | Ćw | L | ZP | P | eL | ECTS |
| 10 | - | 25 | - | - | - | - | 5 |

* 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. |
| 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. |

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

Wykład

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach wykładów |
| W1 | Własności funkcji i działania na funkcjach. Przegląd funkcji elementarnych |
| W2 | Ciągi liczbowe i granica ciągu. Granica funkcji i ciągłość funkcji |
| W3 | Pochodne funkcji i jej interpretacja. Różniczkowalność funkcji |
| W4 | Zastosowania pochodnej |
| W5 | Elementy badania przebiegu zmienności funkcji |
| W6 | Całka nieoznaczona |
| W7 | Całka oznaczona i jej zastosowania |
| W8 | Funkcje dwóch zmiennych. Pochodne cząstkowe |
| W9 | Zastosowanie rachunku różniczkowego i całkowego w różnych dziedzinach nauk |

Ćwiczenia

|  |  |
| --- | --- |
| Lp. | Treści kształcenia realizowane w ramach ćwiczeń |
| Cw1 | Rozwiązywanie równań i nierówności |
| Cw2 | Działania na potęgach i logarytmach. Wartość bezwzględna |
| Cw3 | Własności funkcji |
| Cw4 | Granica ciągu |
| Cw5 | Granica funkcji |
| Cw6 | Pochodna funkcji |
| Cw7 | Elementy badania przebiegu zmienności funkcji (ekstrema lokalne, przedziały monotoniczności, przedziały wypukłości, asymptoty) |
| Cw8 | Całka nieoznaczona i metody całkowania |
| Cw9 | Całka oznaczona i jej zastosowanie (obliczanie pól powierzchni figur płaskich) |
| Cw10 | 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 | W1 – W9 |
| P\_U01 | C2, C3 | Cw1 – Cw7, Cw10 |
| P\_U02 | C2, C3 | Cw1 – Cw3, Cw8, Cw9 |

* 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 |

* 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 | wyjaśniać poprawnie podstawowych pojęć analizy matematycznej i stosować ich na przykładach | wyjaśniać podstawowe pojęcia analizy matematycznej lub stosować je na przykładach | wyjaśniać większość pojęć analizy matematycznej i stosować je na przykładach | wyjaśniać wszystkie pojęcia analizy matematycznej i poprawnie stosować je na przykładach |
| P\_U01 | obliczać pochodnej funkcji i poprawnie badać elementy przebiegu zmienności na prostych przykładach | obliczać proste pochodne funkcji lub badać elementy przebiegu zmienności | obliczać pochodne funkcji i badać niektóre elementy przebiegu zmienności | obliczać pochodne funkcji i badać elementy przebiegu zmienności |
| P\_U02 | 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 |
| W. Żakowski: Algebra i analiza matematyczna dla licealistów i kandydatów na wyższe uczelnie, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1999, lub nowsze |
| M. Krych: Analiza matematyczna dla ekonomistów, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2010, lub nowsze |
| J. Banaś: Podstawy matematyki dla ekonomistów, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2005, lub nowsze |
| M. Matłoka, B. Wojcieszyn: Matematyka z elementami zastosowań w ekonomii, Wyd. Wyższej Szkoły Bankowej, Poznań 2008, lub nowsze |
| H. Łubowicz, B. Wieprzkowicz, Matematyka: podstawowe wiadomości teoretyczne i ćwiczenia dla studentów studiów inżynierskich, Politechnika Warszawska, Warszawa 1996, lub nowsze |

|  |
| --- |
| Literatura uzupełniająca |
| W. Krysicki, L. Włodarski: Analiza matematyczna w zadaniach 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993, lub nowsze |
| M. Gewert, Z. Skoczylas: Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2002, lub nowsze |
| M. Gewert, Z. Skoczylas: Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GIS, Wrocław 2001, lub nowsze |
| T. Bażańska, M. Nykowska: Matematyka w zadaniach dla wyższych zawodowych uczelni ekonomicznych, Wyd. Branta, Bydgoszcz-Warszawa 2004, 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 | 18h | 28h |
| Udział w egzaminie z W (UB) | 2h | 2h |
| Udział w C (UB) | 30h | 25h |
| Konsultacje do C (UB) | 6h | 5h |
| Samodzielne przygotowanie się do C, w tym przygotowanie do zaliczenia | 45h | 53h |
| **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **125h** | **125h** |
| **Punkty ECTS za przedmiot** | **5 ECTS** | **5 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** |