|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa przedmiotu: **Matematyka 2** | | Kod przedmiotu: **SSI.LO.203** | |
| Nazwa uczelni prowadzącej przedmiot / moduł: **Międzynarodowa akademia nauk stosowanych w Łomży** | | | |
| Nazwa kierunku: **Logistyka** | | | |
| Forma studiów: **I STOPNIA, Stacjonarne** | Profil kształcenia: praktyczny | | Specjalność: wszystkie |
| Grupa przedmiotów: podstawowe | Rok / semestr: I / 2 | | Język przedmiotu / modułu: polski |

|  |  |
| --- | --- |
| Forma zajęć | Wymiar zajęć |
| Ćwiczenia | 30 |
| Wykład | 15 |

|  |  |
| --- | --- |
| Koordynator przedmiotu / modułu | dr Mariusz Bodzioch |
| Wymagania wstępne | Matematyka I |
| Forma zaliczenia | egzamin |
| Typ oceny | numeryczna |
| Metody dydaktyczne | |  | | --- | | Wykład | | Cwiczenia | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Lp.** | **Założenie i cele przedmiotu** |
| 1. | Zapoznanie studenta z podstawowymi narzędziami rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych. |
| 2. | Zapoznanie studenta z podstawowymi narzędziami rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych. |
| 3. | Zapoznanie studenta z podstawowymi metodami rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. |
| 4. | Zapoznanie studenta z istotą stosowania aparatu matematycznego w badaniach procesów logistycznych. |

|  |  |
| --- | --- |
| **EFEKTY UCZENIA SIĘ** | |
| **Wiedza** | |
| Ma podstawową wiedzę z zakresu rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych. | |  |  | | --- | --- | | **Symbol:** | SSI.LO.203\_W02 | | **Efekty kierunkowe:** | |  | | --- | | KL1\_W01 | | KL1\_W02 | | | **Metody weryfikacji:** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | C: | |  | | --- | | Praca domowa | | Kartkówka | | | W: | |  | | --- | | Egzamin pisemny | | | |
| Ma podstawową wiedzę z zakresu rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych. | |  |  | | --- | --- | | **Symbol:** | SSI.LO.203\_W03 | | **Efekty kierunkowe:** | |  | | --- | | KL1\_W01 | | KL1\_W02 | | | **Metody weryfikacji:** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | C: | |  | | --- | | Praca domowa | | Kartkówka | | | W: | |  | | --- | | Egzamin pisemny | | | |
| Ma podstawową wiedzę z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych. | |  |  | | --- | --- | | **Symbol:** | SSI.LO.203\_W04 | | **Efekty kierunkowe:** | |  | | --- | | KL1\_W01 | | KL1\_W02 | | | **Metody weryfikacji:** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | C: | |  | | --- | | Praca domowa | | Kartkówka | | | W: | |  | | --- | | Egzamin pisemny | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Umiejętności** | |
| Zna i stosuje metody rozwiązywania zadań z zakresu rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych. | |  |  | | --- | --- | | **Symbol:** | SSI.LO.203\_U02 | | **Efekty kierunkowe:** | |  | | --- | | KL1\_U01 | | KL1\_U12 | | KL1\_U19 | | | **Metody weryfikacji:** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | C: | |  | | --- | | Praca domowa | | Kartkówka | | | W: | |  | | --- | | Egzamin pisemny | | | |
| Zna i stosuje metody rozwiązywania zadań z zakresu rachunku całkowego funkcji wielu zmiennych. | |  |  | | --- | --- | | **Symbol:** | SSI.LO.203\_U03 | | **Efekty kierunkowe:** | |  | | --- | | KL1\_U01 | | KL1\_U12 | | KL1\_U19 | | | **Metody weryfikacji:** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | C: | |  | | --- | | Praca domowa | | Kartkówka | | | W: | |  | | --- | | Egzamin pisemny | | | |
| Zna i stosuje metody rozwiązywania zadań z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych. | |  |  | | --- | --- | | **Symbol:** | SSI.LO.203\_U04 | | **Efekty kierunkowe:** | |  | | --- | | KL1\_U01 | | KL1\_U12 | | KL1\_U19 | | | **Metody weryfikacji:** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | C: | |  | | --- | | Praca domowa | | Kartkówka | | | W: | |  | | --- | | Egzamin pisemny | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Kompetencje społeczne** | |
| Potrafi samodzielnie w oparciu o osiągniętą wiedzę rozwinąć swą wiedzę z analizy matematycznej przy wykorzystaniu właściwej literatury. | |  |  | | --- | --- | | **Symbol:** | SSI.LO.203\_K02 | | **Efekty kierunkowe:** | |  | | --- | | KL1\_K01 | | | **Metody weryfikacji:** | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | C: | |  | | --- | | Praca domowa | | Kartkówka | | | W: | |  | | --- | | Egzamin pisemny | | | |

|  |  |
| --- | --- |
| **AKTYWNOŚĆ STUDENTA** | **LICZBA GODZIN** |
| **Godziny kontaktowe z nauczycielami akademickimi** | |
| Udział w zajęciach dydaktycznych | 45 |
| Udział w konsultacjach | 15 |
| Egzamin z jednostki modułowej | 10 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Samodzielna praca studenta** | |
| Samodzielne przygotowanie do zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, seminaria, laboratoria) | 30 |

|  |  |
| --- | --- |
| **ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.** | 100 |
| **Liczba punktów ECTS** | 4 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Wersja** | **Forma zajęć** | **Treści programowe** | **Dodatkowe informacje** |
| **2023 L** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Ćwiczenia** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Funkcje wielu zmiennych, pochodne cząstkowe, różniczka zupełna, wzór Taylora, zastosowania. | |  |  | | --- | --- | | **Liczba godzin:** | 6 | | **Cele:** | |  | | --- | | 0 | | | **Efekty uczenia się:** | |  | | --- | | SSI.LO.203\_W02 | | SSI.LO.203\_U02 | | | | Ekstrema funkcji wielu zmiennych. | |  |  | | --- | --- | | **Liczba godzin:** | 4 | | **Cele:** | |  | | --- | | 0 | | | **Efekty uczenia się:** | |  | | --- | | SSI.LO.203\_W02 | | SSI.LO.203\_U02 | | | | Całka podwójna, całka iterowana, obszar normalny i regularny. | |  |  | | --- | --- | | **Liczba godzin:** | 8 | | **Cele:** | |  | | --- | | 0 | | | **Efekty uczenia się:** | |  | | --- | | SSI.LO.203\_W03 | | SSI.LO.203\_U03 | | | | Współrzędne biegunowe, Jakobian, zastosowania całek podwójnych. | |  |  | | --- | --- | | **Liczba godzin:** | 4 | | **Cele:** | |  | | --- | | 0 | | | **Efekty uczenia się:** | |  | | --- | | SSI.LO.203\_W03 | | SSI.LO.203\_U03 | | | | Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe i wybrane równania nieliniowe rzędu pierwszego. | |  |  | | --- | --- | | **Liczba godzin:** | 4 | | **Cele:** | |  | | --- | | 0 | | | **Efekty uczenia się:** | |  | | --- | | SSI.LO.203\_U04 | | SSI.LO.203\_W04 | | | | Równania różniczkowe drugiego rzędu sprowadzalne do rzędu pierwszego, równania liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach. | |  |  | | --- | --- | | **Liczba godzin:** | 4 | | **Cele:** | |  | | --- | | 0 | | | **Efekty uczenia się:** | |  | | --- | | SSI.LO.203\_U04 | | SSI.LO.203\_W04 | | | | | **Wykład** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Funkcje wielu zmiennych, pochodne cząstkowe i kierunkowe, różniczka zupełna, wzór Taylora, zastosowania. | |  |  | | --- | --- | | **Liczba godzin:** | 2 | | **Cele:** | |  | | --- | | 0 | | 0 | | | **Efekty uczenia się:** | |  | | --- | | SSI.LO.203\_W02 | | SSI.LO.203\_K02 | | SSI.LO.203\_U02 | | | | Ekstrema funkcji wielu zmiennych. | |  |  | | --- | --- | | **Liczba godzin:** | 3 | | **Cele:** | |  | | --- | | 0 | | 0 | | | **Efekty uczenia się:** | |  | | --- | | SSI.LO.203\_W02 | | SSI.LO.203\_U02 | | | | Całka podwójna, całka iterowana, obszar normalny i regularny, zamiana układu współrzędnych na współrzędne biegunowe, Jakobian, zastosowania całek podwójnych. | |  |  | | --- | --- | | **Liczba godzin:** | 5 | | **Cele:** | |  | | --- | | 0 | | 0 | | | **Efekty uczenia się:** | |  | | --- | | SSI.LO.203\_K02 | | SSI.LO.203\_W03 | | SSI.LO.203\_U03 | | | | Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe i wybrane równania nieliniowe rzędu pierwszego. | |  |  | | --- | --- | | **Liczba godzin:** | 3 | | **Cele:** | |  | | --- | | 0 | | 0 | | | **Efekty uczenia się:** | |  | | --- | | SSI.LO.203\_W04 | | SSI.LO.203\_U04 | | | | Równania różniczkowe drugiego rzędu sprowadzalne do rzędu pierwszego, równania liniowe rzędu drugiego o stałych współczynnikach. | |  |  | | --- | --- | | **Liczba godzin:** | 2 | | **Cele:** | |  | | --- | | 0 | | | **Efekty uczenia się:** | |  | | --- | | SSI.LO.203\_W04 | | SSI.LO.203\_U04 | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Wersja** | **Forma zajęć** | **Metoda weryfikacji** | **Waga** |
| **2023 L** | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Ćwiczenia** | |  |  | | --- | --- | | Kartkówka | 30 | | Praca domowa | 20 | | | **Wykład** | |  |  | | --- | --- | | Egzamin pisemny | 50 | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Wersja** | **Literatura obowiązkowa** | **Literatura uzupełniająca** |
| **2023 L** | M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Definicje twierdzenia wzory, Oficyna wydawnicza GIS, Wrocław M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 2. Przykłady i zadania, Oficyna wydawnicza GIS, Wrocław M. Gewert, Z. Skoczylas, Elementy analizy wektorowej. Teoria, przykłady i zadania. Oficyna wydawnicza GIS, Wrocław. | W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, część II, PWN, Warszawa. G. M. Fichtenholz, Rachunek różniczkowy i całkowy, tom II, PWN, Warszawa. |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kryteria ocen w procesie weryfikacji efektów uczenia się** | | | |
| **Ocena** | **Umiejętności** | **Kompetencje** | **Wymagany procent osiągniętych efektów uczenia się dla przedmiotu** |
| bardzo dobry (5,0) | Bardzo dobrze opanował wymienione umiejętności | Bardzo dobrze opanował wymienione kompetencje | 95% - 100% |
| dobry plus (4,5) | W znacznym stopniu opanował wymienione umiejętności | W znacznym stopniu opanował wymienione kompetencje | 89% - 94,99% |
| dobry (4,0) | Dobrze opanował wymienione umiejętności | Dobrze opanował wymienione kompetencje | 80 – 88,99% |
| dostateczny plus (3,5) | Dość dobrze opanował wymienione umiejętności | Dość dobrze opanował wymienione kompetencje | 75% - 79,99% |
| dostateczny (3,0) | W dostateczny sposób opanował wymienione umiejętności | W dostateczny sposób opanował wymienione kompetencje | 60 % - 74,99% |
| niedostateczny (2,0) | Nie posiada wymienionych umiejętności | Nie posiada wymienionych kompetencji | 0% - 59,99% |