**SYLABUS**

na cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2022/2023

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nazwa przedmiotu/modułu** | **Algebra liniowa** | |
| **Nazwa jednostki/-ek w której/ -ych jest przedmiot realizowany** | **Zakład Biostatystyki i Informatyki Medycznej** | |
| **e-mail jednostki** | **biostatystyka@umb.edu.pl** | |
| **Wydział** | Lekarski z Oddziałem Stomatologii i Oddziałem Nauczania w Języku Angielskim | |
| **Nazwa kierunku studiów** | Biostatystyka kliniczna | |
| **Poziom kształcenia** | I stopnia | |
| **Forma studiów** | stacjonarne **⬛** niestacjonarne □ | |
| **Język przedmiotu** | polski **⬛** angielski □ | |
| **Rodzaj przedmiotu** | obowiązkowy **⬛** fakultatywny □ | |
| **Rok studiów/semestr** | I □ II **⬛** III □ | 1 □ 2 □ 3 **⬛** 4 □ 5 □ 6 □ |
| **Przedmioty wprowadzające wraz z wymaganiami wstępnymi** | Analiza matematyczna I, Analiza matematyczna II | |
| **Liczba godzin zajęć dydaktycznych z podziałem na formy prowadzenia zajęć** | Wykład: 30  Ćwiczenia: 60 | |
| **Założenia i cele przedmiotu** | Zapoznanie studentów z wybranymi pojęciami, zagadnieniami i problemami algebry liniowej | |
| **Metody dydaktyczne** | Wykład: wykład z prezentacją multimedialną  Ćwiczenia: ćwiczenia laboratoryjne przy tablicy | |
| **Imię i nazwisko osoby prowadzącej przedmiot** | Pracownicy naukowo-dydaktyczni i dydaktyczni zatrudnieni w Zakładzie Biostatystyki i Informatyki Medycznej | |
| **Imię i nazwisko osoby odpowiedzialnej za dydaktykę** | dr hab. Robert Milewski | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **efekty uczenia się przedmiotowe (symbol**  **i numer)** | **efekty uczenia się przedmiotowe**  **(opis)** | **Odniesienie do efektów kierunkowych (symbol i numer)** | **Forma zajęć** | **Metody weryfikacji osiągnięcia zamierzonych efektów uczenia się** |
| **wiedza** | | | | |
| W29 | Zna podstawowe pojęcia i działania na liczbach zespolonych. | K\_W20 | Wykład | Metody podsumowujące:  - egzamin pisemny (test z pytaniami otwartymi i zamkniętymi)  Metody formujące:  - obserwacja pracy studenta w trakcie ćwiczeń,  - zaliczenia cząstkowe |
| W30 | Zna zagadnienia rachunku macierzowego. | K\_W20 | Wykład |
| W31 | Zna zagadnienia związane z odwzorowaniami liniowymi. | K\_W20 | Wykład |
| **umiejętności** | | | | |
| U31 | Potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych. | K\_U16 | Ćwiczenia | Metody podsumowujące:  - egzamin pisemny (test z pytaniami otwartymi i zamkniętymi)  Metody formujące:  - obserwacja pracy studenta w trakcie ćwiczeń,  - zaliczenia cząstkowe |
| U32 | Potrafi wykonywać działania na macierzach. | K\_U16 | Ćwiczenia |
| U33 | Potrafi rozwiązywać równania liniowe. | K\_U16 | Ćwiczenia |
| **kompetencje społeczne** | | | | |
| K1 | Zna poziom własnych kompetencji i swoje ograniczenia w wykonywaniu zadań zawodowych oraz wie, kiedy zasięgnąć opinii ekspertów. | K\_K01 | Wykład, Ćwiczenia | Metody podsumowujące:  - samoocena  Metody formujące:  - bieżąca informacja zwrotna |
| K2 | Efektywnie rozwiązuje postawione przed nim problemy, popierając je argumentacją w kontekście wybranych perspektyw teoretycznych oraz poglądów różnych autorów. | K\_K02 | Wykład, Ćwiczenia |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Punkty ECTS** | 7 | |
| **Obciążenie pracą studenta** | | |
| **Forma aktywności** | | **Liczba godzin na zrealizowanie aktywności** |
| **Zajęcia wymagające udziału prowadzącego:** | | |
| 1. Realizacja przedmiotu: wykłady (wg planu studiów) | | 30 |
| 1. Realizacja przedmiotu: ćwiczenia (wg planu studiów) | | 60 |
| 1. Realizacja przedmiotu: seminaria (wg planu studiów) | |  |
| 1. Realizacja przedmiotu: fakultety | |  |
| 1. Udział w konsultacjach | |  |
|  | | godziny razem: 90 |
| **Samodzielna praca studenta:** | | |
| 1. Samodzielne przygotowanie się do zajęć teoretycznych i praktycznych (wykonanie projektu, dokumentacji, opisu przypadku itp.) | | 35 |
| 1. Samodzielne przygotowanie się do zaliczeń/kolokwiów | | 20 |
| 1. Samodzielne przygotowanie się do egzaminu/zaliczenia końcowego | | 30 |
|  | | godziny razem: 85 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Treści programowe przedmiotu:** | |
| **efekty uczenia się przedmiotowe**  **(symbol i numer)** | **tematyka** |
| W29, U31, K1, K2 | Liczby zespolone. Działania na liczbach zespolonych, postać algebraiczna liczby zespolonej, własności działań. Interpretacja geometryczna liczb zespolonych, działań na liczbach zespolonych oraz sprzężenia liczby zespolonej. Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Postać wykładnicza liczby zespolonej. |
| W30, U32, K1, K2 | Pojęcie macierzy, działania macierzowe. Wyznacznik, macierz odwrotna, rząd. |
| W30, W31, U32, U33, K1, K2 | Rozwiązywanie równań liniowych, interpretacja geometryczna. Iloczyn skalarny, ortogonalność, iloczyn wektorowy w R^3. Przestrzeń wektorowa, liniowa zależność i niezależność wektorów. Wartości własne, wektory własne, wielomian charakterystyczny. Reprezentacja macierzowa odwzorowania liniowego. |

|  |
| --- |
| **Literatura podstawowa:** |
| 1. Białynicki-Birula. Algebra liniowa. PWN, 2017. 2. J. Rutkowski. Algebra liniowa w zadaniach. PWN, 2008. |
| **Literatura uzupełniająca:** |
| 1. A.I. Kostrikin. Wstęp do algebry 1. Podstawy algebry. PWN, 2017. 2. A.I. Kostrikin. Wstęp do algebry 2. Algebra liniowa. PWN, 2012. 3. A.I. Kostrikin. Zbiór zadań z algebry. PWN, 2017. |

|  |
| --- |
| **Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się oraz forma i warunki uzyskania zaliczenia przedmiotu:** |
| Student jest zobowiązany do czynnego uczestnictwa w zajęciach, co jest warunkiem dopuszczenia do egzaminu. W przypadku nieobecności jest zobowiązany zaliczyć materiał w formie wykonanych ćwiczeń wskazanych przez osobę prowadzącą zajęcia.  Przedmiot kończy się egzaminem weryfikującym wiedzę i umiejętności. Finalna ocena z przedmiotu warunkowana jest: wynikiem uzyskanym z egzaminu oraz wynikiem uzyskanym z zaliczeń cząstkowych.  Na ocenę 3: Student uzyskał min. 50% sumy punktów za egzamin weryfikujący wiedzę i umiejętności oraz za zaliczenia cząstkowe.  Na ocenę 3,5: Student uzyskał min. 60% sumy punktów za egzamin weryfikujący wiedzę i umiejętności oraz za zaliczenia cząstkowe.  Na ocenę 4: Student uzyskał min. 70% sumy punktów za egzamin weryfikujący wiedzę i umiejętności oraz za zaliczenia cząstkowe.  Na ocenę 4,5: Student uzyskał min. 80% sumy punktów za egzamin weryfikujący wiedzę i umiejętności oraz za zaliczenia cząstkowe.  Na ocenę 5: Student uzyskał min. 90% sumy punktów za egzamin weryfikujący wiedzę i umiejętności oraz za zaliczenia cząstkowe. |

…………………………………………………………………………...

*(podpis kierownika jednostki prowadzącej zajęcia lub koordynatora przedmiotu)*