**Opis modułu kształcenia / przedmiotu (sylabus)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rok akademicki: | 2017/2018 | Grupa przedmiotów: |  | | Numer katalogowy: | |  | |
|  | | | | | | | | |
| Nazwa przedmiotu1): | | Algebra liniowa | | | | | **ECTS** 2) | **5** |
| Tłumaczenie nazwy na jęz. angielski3): | | Linear algebra | | | | | | |
| Kierunek studiów4): | | **Informatyka** | | | | | | |
| Koordynator przedmiotu5): | | **dr Jarosław Bojarski** | | | | | | |
| Prowadzący zajęcia6): | | **dr Jarosław Bojarski** | | | | | | |
| Jednostka realizująca7): | | **Wydział Zastosowań Informatyki i Matematyki, Katedra Zastosowań Matematyki** | | | | | | |
| Wydział, dla którego przedmiot jest realizowany8): | | **Wydział Zastosowań Informatyki i Matematyki** | | | | | | |
| Status przedmiotu9): | | a) przedmiot **podstawowy** | b) stopień **1** rok **1** | | | c) niestacjonarne | | |
| Cykl dydaktyczny10): | | **Semestr zimowy** | Jęz. wykładowy11): **polski** | | |  | | |
| Założenia i cele przedmiotu12): | | Zapoznanie studentów z pojęciami algebry liniowej i geometrii analitycznej w przestrzeni skończenie wymiarowej..  W ramach przedmiotu student nabywa teoretyczną wiedzę z zakresu rozwiązywania układów równań liniowych oraz macierzowych. Ponadto student bada przekształcenia liniowe w przestrzeniach skończenie wymiarowych. . | | | | | | |
| Formy dydaktyczne, liczba godzin13): | | 1. wykład; liczba godzin 18; 2. ćwiczenia; liczba godzin 18. | | | | | | |
| Metody dydaktyczne14): | | Wykład, dyskusja problemu, konsultacje, praca własna studentów nad przesłanymi materiałami dydaktycznymi | | | | | | |
| Pełny opis przedmiotu15): | | Tematyka wykładów :   * Przestrzeń liniowa – kombinacja liniowa wektorów, liniowa niezależność układu wektorów, baza, wymiar. * Macierze i wyznaczniki – działania na macierzach, wyznacznik i jego własności, rząd macierzy, macierz odwrotna. * Układy równań liniowych – wzory Cramera, metoda eliminacji Gaussa, twierdzenie Kroneckera-Capelliego, równania macierzowe. * Przekształcenia liniowe – reprezentacja macierzowa, jadro, obraz, wartości oraz wektory własne. * Geometria analityczna w przestrzeni – wektory, iloczyn skalarny, wektorowy, prosta i płaszczyzna. * Funkcjonały dwuliniowe – formy kwadratowe, sygnatura, twierdzenie o bezwładności, kryterium Sylwestra. * Liczby zespolone – postać algebraiczna, postać trygonometryczna. Działania na liczbach zespolonych. Wzór de Moivre’a.   Ćwiczenia:  Tematyka ćwiczeń ściśle powiązana z materiałem przedstawionym na wykładzie. Zadania ilustrujące i utrwalające materiał wykładu. | | | | | | |
| Wymagania formalne (przedmioty wprowadzające)16): | | Brak | | | | | | |
| Założenia wstępne17): | | Znajomość matematyki odpowiadająca maturze na poziomie rozszerzonym | | | | | | |
| Efekty kształcenia18): | | Student  01 zna i rozumie pojęcia algebry liniowej.  02 potrafi rozwiązywać układy równań liniowych, proste równania macierzowe.  03 rozumie pojęcie przestrzeni liniowej, potrafi konstruować bazę przestrzeni. | | 04 potrafi rozwiązać podstawowe zagadnienia związane z prostą i płaszczyzną w przestrzeni.  05 umie wykorzystać liczby zespolone do rozwiązywania zadań geometrycznych na płaszczyźnie. | | | | |
| Sposób weryfikacji efektów kształcenia19): | | Efekty 01, 02, 03, 04, 05 – ocena sprawdzianów pisemnych  Ocena aktywności w trakcie zajęć, kolokwium, egzamin pisemny | | | | | | |
| Forma dokumentacji osiągniętych efektów kształcenia 20): | | Kolokwia pisemne, egzamin pisemny. | | | | | | |
| Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową21): | | Aktywność na zajęciach 10%; kolokwia 40%; egzamin 50%. | | | | | | |
| Miejsce realizacji zajęć22): | | Sala audytoryjna. | | | | | | |
| Literatura podstawowa i uzupełniająca23): Jurlewicz T., Skoczylas Z. Algebra I geometria analityczna, Oficyna Wydawnicza GiS, 2009Rutkowski J. Algebra liniowa w zadaniach, PWN, 2008Kajetanowicz P., Wierzejski J. Algebra z geometria analityczną, PWN, 2008  1. Banaszek G., Gajda W., Elementy algebry liniowej, WNT, Warszawa 2002 2. Klukowski J., Nabielak I., Algebra dla studentów, Wyd. IV, WNT, 2005 3. Jefimow N.W., Rozendorn E.R. Algebra liniowa wraz z geometrią wielowymiarową, PWN 4. Gelfand I.M., Wykłady z algebry liniowej, PWN | | | | | | | | |
| UWAGI24): | | | | | | | | |

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot25) :

|  |  |
| --- | --- |
| Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych efektów kształcenia18) - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS2: | **118** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich: | **1,5** |
| Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne, projektowe, itp.: | **3,5** |

Tabela zgodności kierunkowych efektów kształcenia efektami przedmiotu 26)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nr /symbol efektu | Wymienione w wierszu efekty kształcenia: | Odniesienie do efektów dla programu kształcenia na kierunku |
| 01 | Zna i rozumie pojęcia algebry liniowej. | W01, U01, U02 |
| 02 | Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych, proste równania macierzowe. | W01, U01, U02 |
| 03 | Rozumie pojęcie przestrzeni liniowej, potrafi konstruować bazę przestrzeni. | W01, W01, U02 |
| 04 | Potrafi rozwiązać podstawowe zagadnienia związane z prostą i płaszczyzną w przestrzeni. | W01, U01, U02 |
| 05 | Umie wykorzystać liczby zespolone do rozwiązywania zadań geometrycznych na płaszczyźnie. | W01, U01, U02 |
|  |  |  |

*Całkowity nakład czasu pracy - przyporządkowania ECTS2):*

|  |  |
| --- | --- |
| *Wykłady* | *18 h* |
| *Ćwiczenia* | *18 h* |
| *Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)* | *3 h* |
| *Obecność na kolokwiach, egzaminie* | *2 x 2h = 4 h* |
| *Rozwiązywanie zadań domowych* | *9 x 5h = 45 h* |
| *Przygotowanie do kolokwiów* | *15 h* |
| *Przygotowanie do egzaminu* | *15 h* |
| *Razem:* | ***118 h*** |
|  | ***5 ECTS*** |
|  |  |
|  |  |

*W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:*

|  |  |
| --- | --- |
| *Wykłady* | *18 h* |
| *Ćwiczenia* | *18 h* |
| *Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)* | *3 h* |
| *Obecność na kolokwiach* | *2 h* |
| *Obecność na egzaminie* | *2 h* |
| *Razem:* | *43 h* |
|  | ***1,5 ECTS*** |

*W ramach całkowitego nakładu czasu pracy studenta - łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:*

|  |  |
| --- | --- |
| *Ćwiczenia* | *18 h* |
| *Rozwiązywanie zadań domowych* | *9 x 5h = 45 h* |
| *Udział w konsultacjach (1/3 wszystkich konsultacji)* | *3 h* |
| *Przygotowanie do kolokwiów, egzaminu* | *30 h* |
| *Razem:* | *96 h* |
|  | ***3,5 ECTS*** |