

SYLABUS
DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023-2027
 Rok akademicki 2023/2024

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	<i>algebra liniowa z geometrią analityczną</i>
Kod przedmiotu	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	<i>Instytut Informatyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	<i>Instytut Matematyki, Kolegium Nauk Przyrodniczych</i>
Kierunek studiów	<i>informatyka</i>
Poziom studiów	<i>studia I stopnia</i>
Profil	<i>ogólnoakademicki</i>
Forma studiów	<i>stacjonarne</i>
Rok i semestr studiów	<i>rok I, semestr 1</i>
Rodzaj przedmiotu	<i>przedmiot podstawowy</i>
Język wykładowy	<i>język polski</i>
Koordynator	<i>dr hab. Janusz Sokół, prof. UR</i>
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	<i>dr Małgorzata Chudziak, dr Marek Żołdak</i>

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt ECTS
1	15	30							4

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia w formie tradycyjnej

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu /modułu (z toku)

zaliczenie na ocenę

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE**3.1 Cele przedmiotu**

C ₁	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami algebry liniowej.
C ₂	Zapoznanie z podstawowymi pojęciami geometrii analitycznej.
C ₃	Zapoznanie z podstawowymi metodami dowodowymi stosowanymi w algebrze liniowej i geometrii analitycznej.
C ₄	Zapoznanie z podstawowymi technikami obliczeniowymi stosowanymi w algebrze liniowej i geometrii analitycznej.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu Student:	Odniesienie do efektów kierunkowych (KEK)
EK_01	definiuje klasyczne pojęcia i formułuje podstawowe twierdzenia z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej;	K_W01
EK_02	posiada wiedzę dotyczącą metod dowodowych stosowanych w algebrze liniowej i geometrii analitycznej;	K_W01
EK_03	posiada wiedzę dotyczącą technik obliczeniowych stosowanych w algebrze liniowej i geometrii analitycznej;	K_W01
EK_04	dowodzi podstawowe twierdzenia z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej;	K_W01, K_U02
EK_05	posługuje się pojęciami: grupy, ciała, przestrzeni liniowej, wektora, macierzy, prostej i płaszczyzny, krzywej stożkowej, powierzchni obrotowej;	K_U02
EK_06	potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych (w różnych postaciach) oraz interpretować różne zbiory liczb zespolonych, rozwiązuje równania w zbiorze liczb zespolonych;	K_U02
EK_07	umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności;	K_U02
EK_08	rozwiązuje układy równań liniowych o stałych współczynnikach, potrafi posłużyć się geometryczną interpretacją rozwiązań;	K_U02
EK_09	potrafi napisać różne równania prostych i płaszczyzn oraz badać ich wzajemne położenie;	K_U02
EK_10	stosuje własności krzywych stożkowych w rozwiązywaniu zadań;	K_U02

EK_11	potrafi napisać równania powierzchni obrotowych.	K_U02
-------	--	-------

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Przestrzenie liniowe: kombinacja liniowa wektorów, liniowa zależność i niezależność wektorów, baza przestrzeni liniowej, wymiar przestrzeni liniowej, podprzestrzeń liniowa, suma prosta podprzestrzeni liniowych, odwzorowania liniowe.
Macierze: podstawowe pojęcia, różne typy macierzy, działania na macierzach.
Wyznacznik macierzy kwadratowej: definicja wyznacznika, własności wyznaczników, metody obliczania wyznaczników, wzór Laplace'a, macierz odwrotna, minory i rząd macierzy.
Układy równań liniowych: twierdzenie Kroneckera-Capellego, ogólna postać rozwiązań układu równań liniowych, badanie układu równań, wzory Cramera.
Wektory: działania na wektorach w R^3 : dodawanie, odejmowanie, mnożenie przez skalar, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy.
Geometria analityczna w R^2: Prosta na płaszczyźnie. Definicje i równania krzywych stożkowych.
Geometria analityczna w R^3: Prosta i płaszczyzna w przestrzeni. Powierzchnie obrotowe w R^3 (walce, stożki, hiperboloidy, paraboloidy).

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

Liczby zespolone: postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej, działania na liczbach zespolonych w różnych postaciach, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.
Liczby zespolone: interpretacje geometryczne zbiorów liczb zespolonych, rozwiązywanie równań w zbiorze liczb zespolonych.
Przestrzenie liniowe: badanie liniowej zależności i niezależności wektorów.
Przestrzenie liniowe: wyznaczania bazy przestrzeni liniowej; wyznaczanie współrzędnych wektora w bazie, wyznaczanie wymiaru przestrzeni liniowej.
Przestrzenie liniowe: podprzestrzeń liniowa.
Macierze: działania na macierzach.
Wyznacznik macierzy kwadratowej: obliczanie wyznaczników z wykorzystaniem ich własności.
Macierz odwrotna: wyznaczania macierzy odwrotnej do danej macierzy z definicji i z wykorzystaniem wzoru.
Rząd macierzy: wyznaczanie rzędu macierzy.
Układy równań liniowych: badanie niesprzeczności układu równań liniowych z wykorzystaniem twierdzenia Kroneckera-Capellego, rozwiązywanie różnych układów równań, układ i wzory Cramera, wykorzystanie macierzy odwrotnej w rozwiązywaniu układów Cramera.
Wektory: dodawanie, odejmowanie, mnożenie przez skalar, iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy w R^3 ; zastosowanie działań na wektorach do rozwiązywania zadań.
Geometria analityczna w R^2: Prosta na płaszczyźnie, różne rodzaje równań prostych, wzajemne położenie prostych.
Geometria analityczna w R^2: Definicje i równania krzywych stożkowych, własności krzywych stożkowych, styczne do krzywych stożkowych.
Geometria analityczna w R^3: Prosta i płaszczyzna w przestrzeni, różne rodzaje równań, badanie wzajemnego położenia dwóch prostych, prostej i płaszczyzny, dwóch płaszczyzn.

Symetria osiowa i płaszczyznowa.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład tradycyjny z elementami prezentacji multimedialnej.

Ćwiczenia: analiza zadań problemowych z dyskusją, nadzorowane, indywidualne rozwiązywanie zadań.

4. METODY I KRYTERIA OCENY**4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się**

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_02	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_03	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_04	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_05	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_06	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_07	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_08	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_09	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_10	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia
EK_11	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć	wykład, ćwiczenia

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie przedmiotu następuje na podstawie zaliczenia wszystkich efektów uczenia się, w szczególności:

(a) zaliczenie ćwiczeń dokonuje się na podstawie kolokwiów i aktywności na zajęciach.

Warunkiem uzyskania zaliczenia ćwiczeń jest zdobycie co najmniej 50% punktów z każdego kolokwium. Ocena końcowa z ćwiczeń jest wówczas ustalana według skali:

poniżej 50% pkt. – brak zaliczenia,

[50 – 60%) pkt. – dostateczny,

[60 – 70%) pkt. – plus dostateczny,

[70 – 80%) pkt. – dobry,

[80 – 90%) pkt. – plus dobry,

[90– 100%] pkt. – bardzo dobry.

Aktywność na ćwiczeniach może podnieść ocenę co najwyżej o pół stopnia.

(b) zaliczenie wykładu odbywa się na podstawie sprawdzianu na wykładzie ocenianym binarnie -
za/nza.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	45
Inne z udziałem nauczyciela (udział w konsultacjach, egzaminie)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	50
SUMA GODZIN	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	4

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	
zasady i formy odbywania praktyk	

7. LITERATURA

Literatura podstawowa: 1. B. Gleichgewicht, <i>Algebra</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002. 2. B. Gdowski, E. Pluciński, <i>Zbiór zadań z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006 3. A. Białyński-Birula, <i>Algebra liniowa z geometrią</i>, Wydawnictwo naukowe PWN, Warszawa 2009. 4. A. Łomnicki, M. Magdoń, M. Żurek-Etgens, <i>Podstawy algebry liniowej w zadaniach</i>, WN WSP, Kraków 1998. 5. S. Przybyło, A. Szlachetowski, <i>Algebra i geometria afiniczna w zadaniach</i>, WNT, Warszawa 1983.
Literatura uzupełniająca: 1. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, <i>Algebra liniowa 1 i 2</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, 2000. 2. Z. Opiał, <i>Algebra</i>, PWN, Warszawa 1975. 3. B. Pochwalska, R. Pochwalski, <i>Matematyka. Elementy algebry liniowej</i>, Wyd. Uczelniane Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 1997.