SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA *2020-2024*
Rok akademicki 2020/2021

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

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

***** *-opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce*

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	30	30							5

1.2. Sposób realizacji zajęć

zajęcia realizowane częściowo w formie tradycyjnej a częściowo z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku)

egzamin

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Podstawowa znajomość zagadnień matematycznych, na poziomie obowiązującym absolwentów szkół średnich przystępujących do egzaminu maturalnego z matematyki.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ , TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami, twierdzeniami i metodami algebry liniowej i geometrii analitycznej wraz z wybranymi zastosowaniami.
C2	Wyrobienie umiejętności posługiwania się metodami algebry liniowej i geometrii analitycznej do opisu i rozwiązywania problemów.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych [1]
EK_01	Student zna pojęcie liczby zespolonej i podstawowe pojęcia z nim związane, wykonuje działania na liczbach zespolonych (w różnych postaciach), oblicza pierwiastki liczb zespolonych.	K_W01, K_U01
EK_02	Student zna podstawowe pojęcia i twierdzenia dotyczące macierzy, wyznaczników i układów równań liniowych. Wykonuje operacje na macierzach, oblicza wyznaczniki, stosuje rachunek macierzowy do rozwiązywania układów równań liniowych.	K_W01, K_U02, K_U05
EK_03	Student potrafi zbadać wybrane własności działań, operuje pojęciami grupy, pierścienia i ciała, ma podstawową wiedzę o pierścieniach wielomianów i pierścieniach Z_n, posługuje się aparatem pierścieni wielomianów i arytmetyki modularnej.	K_W01, K_U01, K_U05
EK_04	Student opanował podstawy teorii przestrzeni liniowych, rozpoznaje przestrzenie liniowe i ich podprzestrzenie, posługuje się pojęciami liniowej zależności i niezależności wektorów, bazy i wymiaru przestrzeni liniowej.	K_W01, K_U01, K_U02
EK_05	Student stosuje metodę współrzędnych do badania własności figur na płaszczyźnie i w przestrzeni, posługuje się różnymi rodzajami równań prostych i płaszczyzn, rozwiązuje zadania z wykorzystaniem iloczynu skalarnego i iloczynu wektorowego wektorów.	K_W01, K_U01, K_U02

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Ciało liczb zespolonych, postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej, działania na liczbach zespolonych, wzór de Moivre'a, pierwiastki z liczby zespolonej, interpretacje geometryczne wybranych podzbiorów zbioru liczb zespolonych.
Macierze, rodzaje macierzy, działania na macierzach, macierz transponowana. Wyznacznik macierzy, własności wyznaczników. Macierz odwrotna i rząd macierzy.

[1] W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Układy równań liniowych – postać macierzowa, rodzaje układów równań liniowych. Zastosowanie rachunku macierzowego do rozwiązywania układów równań liniowych, wzory Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego.
Własności działań. Podstawowe struktury algebraiczne (półgrupy, grupy, pierścienie, ciała). Homomorfizmy struktur algebraicznych.
Pierścień Z_n, arytmetyka modularna. Pierścienie wielomianów, dzielenie z resztą w pierścieniu wielomianów. Algorytm Hornera.
Przestrzenie liniowe, podprzestrzenie. Liniowa zależność i niezależność wektorów. Baza i wymiar przestrzeni liniowej. Przekształcenia liniowe. Macierz przekształcenia liniowego.
Kartezjański układ współrzędnych na płaszczyźnie. Geometria analityczna w R^2: wektory, iloczyn skalarny, równania prostej, odległość punktu od prostej, okrąg, elipsa, hiperbola i parabola.
Kartezjański układ współrzędnych w przestrzeni. Geometria analityczna w R^3: wektory (iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany), równania prostych i płaszczyzn, wzajemne położenie dwóch płaszczyzn, wzajemne położenie dwóch prostych, wzajemne położenie prostej i płaszczyzny, odległość punktu od płaszczyzny, odległość punktu od prostej.

B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

Ciało liczb zespolonych, postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Działania na liczbach zespolonych w różnych postaciach. Wzór de Moivre'a, pierwiastki z liczby zespolonej. Interpretacja geometryczne wybranych podzbiorów zbioru liczb zespolonych.
Macierze i wyznaczniki: działania na macierzach, obliczanie wyznaczników, wyznaczanie macierzy odwrotnej, wyznaczanie rzędu macierzy.
Zatosowanie rachunku macierzowego do rozwiązywania układów równań liniowych – układ Cramera i wzory Cramera, niesprzeczność układu i twierdzenie Kroneckera-Capellego.
Badanie własności działań. Sprawdzanie, czy dana struktura algebraiczna jest grupą, pierścieniem, ciałem.
Pierścień Z_n, arytmetyka modularna. Dzielenie wielomianów. Algorytm Hornera.
Przestrzenie liniowe i ich podprzestrzenie – przykłady. Badanie liniowej zależności i niezależności wektorów. Baza i wymiar przestrzeni liniowej.
Wektory w układzie współrzędnych. Iloczyn skalarny, iloczyn wektorowy, iloczyn mieszany.
Geometria analityczna w R^2: punkt, prosta, okrąg, wzajemne położenie prostych, odległość punktu od prostej.
Geometria analityczna w R^3: prosta, płaszczyzna, sfera, wzajemne położenia dwóch płaszczyzn, dwóch prostych oraz prostej i płaszczyzny, odległość punktu od płaszczyzny.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład klasyczny, wykład z prezentacją multimedialną.
Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, dyskusja.

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 - EK_05	kolokwium, obserwacja w trakcie zajęć, egzamin pisemny	w, ćw.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

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

Zaliczenie ćwiczeń: Podstawą oceny są dwa kolokwia. Każde kolokwium oceniane jest w skali 0-10 pkt. z dokładnością do 0.5 pkt. Za aktywność w trakcie zajęć student może otrzymać dodatkowo 1 pkt. Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie co najmniej 10 punktów. Końcowa ocena jest wówczas ustalana według następującej skali:

10-11.5 pkt.-3.0, 12-13.5 pkt.-3.5, 14-15.5 pkt.-4.0, 16-17.5 pkt –4.5, powyżej 17.5 pkt.-5.0.

Egzamin: Podczas egzaminu student otrzymuje do rozwiązania 5 zadań. Każde z nich jest oceniane w skali 0-4 pkt. z dokładnością do 0.5 pkt. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie co najmniej 10 pkt. Ocena jest wówczas ustalana według skali:

10-11.5 pkt. – 3.0, 12- 13.5 pkt. – 3.5, 14 - 15.5 pkt. – 4.0, 16- 17.5 pkt. - 4.5, 18-20 pkt.- 5.0.

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	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	65
SUMA GODZIN	127
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. J. Klukowski, I. Nabiałek: Algebra dla studentów. WNT, Warszawa 2012.
2. B. Gleichgewicht: Algebra, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004.
3. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas: Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2008.
4. S. Przybyło, A. Szlachtowski: Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach. WNT, Warszawa 1994.
5. B. Gdowski, E. Pluciński: Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006.

Literatura uzupełniająca:

1. G. Banaszak, W. Gajda: Elementy algebry liniowej, cz. I.WNT, Warszawa 2002.
2. A. Białynicki-Birula: Algebra liniowa z geometrią. PWN, Warszawa.
3. H. Gurgul, M. Suder: Matematyka dla kierunków ekonomicznych. Wolters Kluwer, Warszawa 2013.
4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas: Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2008.
5. J. Stankiewicz, K. Wilczek: Algebra z geometrią. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2004.