

# WROCŁAWSKA WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI STOSOWANEJ

## KARTA OPISU PRZEDMIOTU

<b>Wydział</b>		<b>Informatyki</b>	
<b>Kierunek</b>		<b>Informatyka</b>	
<b>Specjalność</b>			
<b>Semestr</b>	<b>II</b>	<b>Program studiów, dla którego obowiązuje sylabus</b>	<b>2019/2020</b>
<b>Stopień studiów</b>	<b>I</b>		

<b>Nazwa przedmiotu</b>	<b>Algebra liniowa z geometrią analityczną</b>		
<b>Kod przedmiotu</b>	ALzGA		
<b>Łączna liczba godzin</b>	36	<b>Tryb</b>	stacjonarny    niestacjonarny
<b>Profil kształcenia</b>	Ogólnoakademicki (A)		Praktyczny (P)
<b>Forma zajęć</b>	wykład + ćwiczenia		
<b>Język przedmiotu</b>	polski		
<b>Liczba punktów ECTS</b>	7 (4+3)		

<b>Prowadzący zajęcia</b>	
<b>Forma prowadzonych zajęć</b>	<b>Wykład</b>
<b>Wymiar zajęć</b>	<b>18 h</b>
<b>Stopień (tytuł) naukowy</b>	
<b>Imię</b>	
<b>Nazwisko</b>	

<b>Prowadzący zajęcia</b>	
<b>Forma prowadzonych zajęć</b>	<b>Ćwiczenia</b>
<b>Wymiar zajęć</b>	<b>18 h</b>
<b>Stopień (tytuł) naukowy</b>	
<b>Imię</b>	
<b>Nazwisko</b>	

<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość matematyki w zakresie obowiązującym na maturze na poziomie podstawowym.
<b>Założenia i cele przedmiotu</b>	<p>Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. podstawowymi pojęciami i twierdzeniami dotyczącymi przestrzeni liniowych,</li> <li>2. podstawowymi twierdzeniami i metodami stosowanymi do rozwiązywania liniowych układów równań,</li> <li>3. podstawami teorii liczb zespolonych i wielomianów,</li> <li>4. podstawowymi pojęciami geometrii analitycznej.</li> </ol>
<b>Metody dydaktyczne</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykład z elementami dyskusji.</li> <li>2. Prezentacje multimedialne.</li> <li>3. Pokazy przykładowych rozwiązań problemów.</li> <li>4. Rozwiązywanie zadań praktycznych.</li> </ol>

## WROCŁAWSKA WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI STOSOWANEJ

Efekty uczenia się (odniesienie do charakterystyk poziomów Polskiej Ramy Kwalifikacji)		Odniesienie do efektów dla kierunku	Odniesienie do efektów uczenia się wg Polskiej Ramy Kwalifikacji
WIEDZA – absolwent zna i rozumie:	W01. Podstawowe własności macierzy i wyznaczników. W02. Podstawowe pojęcia dotyczące układów równań liniowych i przestrzeni liniowych. W03. Podstawowe własności liczb zespolonych. W04. Podstawowe własności algebraiczne wielomianów. W05. Podstawowe pojęcia geometrii analitycznej.	K_W01	P6S_WG
UMIEJĘTNOŚCI – absolwent potrafi:	U01. Dodawać i mnożyć macierze, obliczać wyznaczniki. U02. Rozwiązywać układy równań liniowych. U03. Wykonywać działania na liczbach zespolonych, dodawać, mnożyć i dzielić wielomiany. U04. Wyznaczać równania prostych i płaszczyzn w przestrzeni. U05. Zbadać liniową niezależność układu wektorów i wyznaczać wartości własne macierzy.	K_U01 K_U02	P6S_UW P6S_KK P6S_UO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE – absolwent jest gotów do	K01. Aktywnego i systematycznego doskonalenia się i aktywnego uczestnictwa w pracach grupy. K02. Dzielenia się wiedzą z algebry i geometrii analitycznej w sposób precyzyjny i zrozumiały.	K_K03 K_K04	P6S_UU P6S_UO P6S_KR

Treści programowe		
Lp.	Tematyka zajęć	Liczba godzin
<b>Forma zajęć – wykład</b>		
1	Macierz. Działania na macierzach. Macierz transponowana. Rodzaje macierzy (trójkątna, symetryczna, diagonalna etc.).	1
2	Wyznacznik macierzy. Dopełnienie algebraiczne elementu macierzy. Rozwinięcie Laplace'a. Twierdzenie Cauchy'ego. Elementarne przekształcenia wyznaczników.	2
3	Macierz odwrotna. Własności macierzy odwrotnych. Równania macierzowe. Rząd macierzy.	1
4	Układ równań liniowych. Wzory Cramera. Metoda eliminacji Gaussa.	2
5	Liczby zespolone. Postać algebraiczna. Działania na liczbach zespolonych. Sprzężenie. Moduł. Argument główny.	1
6	Interpretacja geometryczna liczby zespolonej. Postać trygonometryczna. Wzór de Moivre'a. Pierwiastek n-tego stopnia z liczby zespolonej.	2
7	Wielomian. Twierdzenie Bezout. Zasadnicze twierdzenie algebry. Pierwiastki wielomianów rzeczywistych.	1
8	Rozkład wielomianu na czynniki. Funkcja wymierna. Rzeczywiste ułamki proste. Rozkład funkcji wymiernej na rzeczywiste ułamki proste.	1
9	Elementy geometrii analitycznej w przestrzeni. Iloczyn skalarny. Równanie ogólne	2

## WROCŁAWSKA WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI STOSOWANEJ

	płaszczyzny, płaszczyzna przechodząca przez 3 punkty.	
10	Prosta jako przecięcie dwóch płaszczyzn. Wzajemne położenie płaszczyzn i prostych. Odległość punktu od płaszczyzny i od prostej.	1
11	Przestrzeń liniowa, przestrzeń $R^n$ , baza i wymiar, współrzędne wektora.	2
12	Wartość własna i wektor własny macierzy. Wielomian charakterystyczny.	2
<b>Forma zajęć – ćwiczenia</b>		
1	Macierz, działania na macierzach, wyznacznik macierzy.	2
2	Elementarne przekształcenia wyznaczników, macierz odwrotna.	2
3	Układy równań liniowych.	2
4	Liczby zespolone, postać algebraiczna, działania na liczbach zespolonych, postać trygonometryczna, wzór de Moivre'a.	2
5	Kolokwium (działania na macierzach, równania macierzowe, wyznacznik macierzy, układy równań liniowych, postać algebraiczna i trygonometryczna liczby zespolonej).	2
6	Pierwiastek n-tego stopnia z liczby zespolonej. Wielomiany.	2
7	Działania na wektorach. Równanie płaszczyzny. Przestrzeń liniowa. Badanie liniowej niezależności układu wektorów.	2
8	Wyznaczanie współrzędnych wektora w bazie. Wyznaczanie wielomianu charakterystycznego macierzy, obliczanie wartości i wektorów własnych macierzy	2
9	Kolokwium (pierwiastek liczby zespolonej, wielomiany, geometria w $R^3$ , wartości i wektory własne).	2

<b>Forma i warunki zaliczenia przedmiotu</b>	Zaliczenie ćwiczeń na podstawie pozytywnego wyniku z kolokwium oraz aktywności studenta na zajęciach. Obecność studenta na ćwiczeniach jest obowiązkowa. Zaliczenie wykładu na podstawie pozytywnego wyniku z egzaminu pisemnego. Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie oceny pozytywnej z ćwiczeń.	
<b>Metody weryfikacji efektów uczenia się</b>		<b>Nr efektu uczenia się z sylabusu</b>
	Kolokwia i aktywność na ćwiczeniach	U01–U05, K01–K02
	Egzamin	W01–W05

<b>Literatura podstawowa</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, <i>Algebra i geometria analityczna. Przykłady i zadania</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2015.</li> <li>2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, <i>Algebra i geometria analityczna. Definicje, twierdzenia, wzory</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2014.</li> </ol>
<b>Literatura uzupełniająca</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Klukowski, I. Nabiałek, <i>Algebra dla studentów</i>, wyd. 4, WNT, Warszawa 2013.</li> <li>2. A. Mostowski, M. Stark, <i>Elementy algebry wyższej</i>, PWN, Warszawa 1963.</li> </ol>

**WROCŁAWSKA WYŻSZA SZKOŁA INFORMATYKI STOSOWANEJ**

<b>Nakład pracy studenta</b>	
	Liczba godzin
Zajęcia dydaktyczne	36
Przygotowanie się do zajęć	48
Studiowanie literatury	34
Udział w konsultacjach	5
Przygotowanie projektu / eseju / prezentacji itp.	-
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	52
Inne	-
<b>ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.</b>	<b>175</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>	<b>7</b>