

**KARTA PRZEDMIOTU****I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa z geometrią I
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Linear algebra with geometry I
Kierunek studiów	matematyka
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	matematyka
Język wykładowy	polski

Koordinator przedmiotu/osoba odpowiedzialna	Dr Grzegorz Dymek
---	-------------------

Forma zajęć ( <i>katalog zamknięty ze słownika</i> )	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	60	1	11
konwersatorium			
ćwiczenia	60	1	
laboratorium			
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
lektorat			
praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	1. Umiejętność wykonywania obliczeń arytmetycznych na liczbach rzeczywistych. 2. Znajomość podstawowych wzorów i funkcji.
-------------------	--

**II. Cele kształcenia dla przedmiotu**

1. Zapoznanie z podstawowymi pojęciami algebry liniowej i geometrii i stosowanymi w nich metodami matematycznymi.
2. Zdobywanie umiejętności formułowania różnych problemów w językach algebry liniowej i geometrii.

### III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>WIEDZA</b>		
W_01	Student wymienia podstawowe pojęcia i twierdzenia algebry liniowej z geometrią	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W07
W_02	Student przedstawia podstawowe przykłady ilustrujące podstawowe pojęcia algebry liniowej z geometrią	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W07
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
U_01	Student przedstawia poprawne rozumowania matematyczne, formułuje twierdzenia i definicje	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U17, K_U18, K_U19, K_U36
U_02	Student potrafi znajdować własne metody rozwiązywania różnych problemów	K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U17, K_U18, K_U19, K_U36
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_01	Student potrafi ocenić swoją wiedzę z zakresu algebry liniowej i geometrii	K_K01, K_K05

### IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grupy, pierścienie i ciała.</li> <li>2. Ciało liczb zespolonych.</li> <li>3. Macierze i wyznaczniki.</li> <li>4. Układy równań liniowych.</li> <li>5. Pierścienie wielomianów.</li> <li>6. Przestrzenie wektorowe.</li> <li>7. Przekształcenia liniowe.</li> <li>8. Wartości własne i wektory własne przekształceń liniowych i macierzy.</li> <li>9. Macierze diagonalizowalne.</li> </ol>
--

### V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne <i>(lista wyboru)</i>	Metody weryfikacji <i>(lista wyboru)</i>	Sposoby dokumentacji <i>(lista wyboru)</i>
<b>WIEDZA</b>			

W_01	wykład konwencjonalny, dyskusja, ćwiczenia praktyczne	kolokwium, egzamin pisemny, egzamin ustny	uzupełnione i ocenione kolokwium, protokół
W_02	wykład konwencjonalny, dyskusja, ćwiczenia praktyczne	kolokwium, egzamin pisemny, egzamin ustny	uzupełnione i ocenione kolokwium, protokół
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U_01	wykład konwencjonalny, dyskusja, ćwiczenia praktyczne	kolokwium, egzamin pisemny, egzamin ustny	uzupełnione i ocenione kolokwium, protokół
U_02	wykład konwencjonalny, dyskusja, ćwiczenia praktyczne	kolokwium, egzamin pisemny, egzamin ustny	uzupełnione i ocenione kolokwium, protokół
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K_01	wykład konwencjonalny, dyskusja, ćwiczenia praktyczne	kolokwium, egzamin pisemny, egzamin ustny	uzupełnione i ocenione kolokwium, protokół

#### **VI. Kryteria oceny, wagi...**

91% – 100% - bardzo dobry (5.0),  
 81% – 90% - dobry plus (4.5),  
 71% – 80% - dobry (4.0),  
 61% – 70% - dostateczny plus (3.5),  
 51% – 60% - dostateczny (3.0),  
 poniżej 50% - niedostateczny (2.0)

Ocena niedostateczna:

(W) - student nie zna podstawowych pojęć z zakresu treści programowych poruszanych na zajęciach;

(U) - student nie potrafi rozwiązać podstawowych problemów z zakresu treści programowych poruszanych na zajęciach;

(K) - student jest niesumienny, nie uczestniczy w zajęciach, nie prowadzi notatek.

Ocena dostateczna:

(W) - student zna podstawowe pojęcia z zakresu treści programowych poruszanych na zajęciach. Zna przykłady ilustrujące te pojęcia;

(U) - student potrafi rozwiązać elementarne problemy z zakresu treści programowych poruszanych na zajęciach. Umie zastosować podstawowe techniki rozwiązywania takich problemów;

(K) - student uczestniczy w zajęciach, prowadzi notatki.

Ocena dobra:

(W) - student zna dobrze pojęcia z zakresu treści programowych poruszanych na zajęciach. Ma wiedzę na temat podstawowych własności tych pojęć i ich dowodów. Wie jak zastosować te własności do rozwiązywania podstawowych problemów;

(U) - student potrafi rozwiązać podstawowe problemy z zakresu treści programowych poruszanych na zajęciach. Umie zastosować bardziej zaawansowane techniki rozwiązywania takich problemów. Umie wykorzystać podstawowe własności pojęć;

(K) - student jest przygotowany do zajęć.

Ocena bardzo dobra:

(W) - student zna dobrze pojęcia z zakresu treści programowych poruszanych na zajęciach. Ma wiedzę na temat bardziej zaawansowanych własności tych pojęć i ich dowodów. Wie jak zastosować te własności do rozwiązywania bardziej zaawansowanych problemów. Zna ważniejsze techniki dowodowe;

(U) - student potrafi rozwiązać bardziej zaawansowane problemy z zakresu treści programowych poruszanych na zajęciach. Umie zastosować bardziej zaawansowane techniki rozwiązywania takich problemów. Umie wykorzystać bardziej zaawansowane własności pojęć. Potrafi przeprowadzać proste dowody;

(K) - student bierze aktywny udział w zajęciach, zadaje pytania, proponuje rozwiązania.

**VII. Obciążenie pracą studenta**

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	Wykład: 60 h Ćwiczenia: 60 h Konsultacje: 30 h W sumie: 150 h
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	Przygotowanie do zajęć: 60 h Studiowanie literatury: 45 h Przygotowanie do kolokwium i egzaminów: 45 h W sumie: 150 h

**VIII. Literatura**

Literatura podstawowa
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. B. Gleichgewicht, Algebra, Oficyna Wydawnicza GIS, Warszawa 2004.</li> <li>2. G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, WNT, Warszawa 2002.</li> <li>3. K. Borsuk, Geometria analityczna wielowymiarowa, PWN, Warszawa 1976.</li> <li>4. M. Stark, Geometria analityczna ze wstępem do geometrii wielowymiarowej, PWN, Warszawa 1974.</li> </ol>
Literatura uzupełniająca
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. I. M. Gelfand, Wykłady z algebry liniowej, PWN, Warszawa 1976.</li> <li>2. M. Moszyńska, J. Święcicka, Geometria z algebrą liniową, PWN, Warszawa 1987.</li> <li>3. F. Leja, Geometria analityczna, PWN, Warszawa 1970.</li> </ol>

