

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu	WS1A_05
Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa
Wersja przedmiotu	1

### A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom kształcenia	Studia I stopnia
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne
Kierunek studiów	Mechanika i Budowa Maszyn
Profil studiów	Profil ogólnoakademicki
Specjalność	-
Jednostka prowadząca	Wydział Budownictwa, Mechaniki i Petrochemii w Płocku
Jednostka realizująca	WBMiP, Zakład Matematyki i Fizyki
Koordinator przedmiotu	dr / Katarzyna Matczak / adiunkt

### B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów	Podstawowe
Grupa przedmiotów	Obowiązkowe
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	1 (r.a. 2013/2014)
Usytuowanie realizacji w roku akademickim	semestr zimowy
Wymagania wstępne	-
Limit liczby studentów	Wykład min. 15, Ćwiczenia 20 - 30

### C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studentów wiedzy na temat podstawowych pojęć z algebry liniowej i geometrii analitycznej w przestrzeni kartezjańskiej. Poszerzenie zbioru liczbowego do ciała liczb zespolonych. Zapoznanie studentów z działaniami na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej. Wprowadzenie działań na wektorach w przestrzeni i przedstawienie ich interpretacji. Umiejętność badania wzajemnego położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni. Przedstawienie różnych metod rozwiązywania układów równań liniowych o stałych współczynnikach.	
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1.	
Formy zajęć i ich wymiar	Wykład	1
	Ćwiczenia	1
	Laboratorium	0
	Projekt	0
Treści kształcenia	W1 - Działanie dwuargumentowe w zbiorze i jego własności. Przykłady grup skończonych. W2 - Podstawowe struktury algebraiczne: grupa, pierścień, ciało i przestrzeń liniowa. W3 - Ciało liczb rzeczywistych i zespolonych. W4 - Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Działania na	

## Opis przedmiotu

	<p>liczbach zespolonych w postaci wykładniczej. W5 - Pierwiastki zespolone z liczby 1. Zasadnicze twierdzenie algebry. W6 - Działania na macierzach. W7 - Wyznacznik macierzy kwadratowej i jego własności. W8 - Macierz odwrotna. Równanie macierzowe. W9 - Układ Cramera. Sposoby rozwiązywania układu Cramera. W10 - Rząd macierzy. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Metoda eliminacji Gaussa. W11 - Działania na wektorach w przestrzeni. W12 - Interpretacja i zastosowania działań na wektorach. W13 - Równanie prostej i równanie płaszczyzny w przestrzeni. W14 - Wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni. W15 - Powierzchnie stopnia drugiego w przestrzeni. C1 - Sprawdzanie własności działań. Kongruencja "mod <math>n</math>" w zbiorze liczb całkowitych. Przykłady grup skończonych. C2 - Sprawdzanie spełniania aksjomatów grupy, pierścienia, ciała i przestrzeni liniowej w danej strukturze. C3 - Wykonywanie działań na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej. C4 - Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych w postaci trygonometrycznej. Działania na liczbach zespolonych w postaci wykładniczej. C5 - Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej. C6 - Wykonywanie działań na macierzach. C7 - Powtórzenie ćwiczeń C1-C6. C8 - Rozwiązywanie równań macierzowych. C9 - Rozwiązywanie układów Cramera. C10 - Badanie rzędu macierzy. Rozwiązywanie układów równań liniowych o stałych współczynnikach. C11 - Wykonywanie działań na wektorach i ich interpretacja geometryczna. C12 - Wyznaczanie równania prostej i równania płaszczyzny. Zastosowanie do rozwiązywania zadań. C13 - Rozwiązywanie zadań. Wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni. C14 - Powtórzenie ćwiczeń C8-C13. C15 - Klasyfikacja i rysowanie powierzchni stopnia drugiego w przestrzeni.</p>
Metody oceny	<p>Ocena z zaliczenia przedmiotu jest oceną na podstawie zdobytych punktów z dwóch kolokwium i dodatkowych punktów za aktywność. Kolokwia odbywają się w siódmym i czternastym tygodniu zajęć. Możliwe jest przesunięcie terminów, po wcześniejszym uzgodnieniu z prowadzącym ćwiczenia. W czasie kolokwium można korzystać z kalkulatora, lecz nie w telefonie komórkowym. Telefony w czasie trwania pracy pisemnej należy wyłączyć. Nie można korzystać z notatek z wykładów i z ćwiczeń. Z każdego kolokwium student może uzyskać 20 punktów. Stopień z</p>

## Opis przedmiotu

	<p>zaliczenia przedmiotu ustala się według następujących zasad: [20, 24 pkt] - ocena 3,0 [24, 28 pkt] - ocena 3,5 [28, 32 pkt] - ocena 4,0 [32, 36 pkt] - ocena 4,5 [36, 40 pkt] - ocena 5,0</p> <p>Prowadzący ćwiczenia może przeprowadzić poprawę kolokwium w dodatkowym terminie, ustalonym ze studentami. Każdy student ma wtedy prawo do uczestnictwa w poprawie. Osoby, które nie uzyskały zaliczenia i zdobyły co najmniej 10 punktów z dwóch kolokwium mogą przystąpić w ostatnim tygodniu zajęć w semestrze do kolokwium poprawkowego. Jest to poprawa wybranej, jednej z dwóch prac kontrolnych. Aktywna postawa studenta na zajęciach może podwyższyć ocenę z zaliczenia o pół stopnia. Osoby, które nie uzyskały zaliczenia mogą się o nie starać w sesji egzaminacyjnej przystępując do kolokwium poprawkowego. To kolokwium obejmuje zakres wszystkich treści z całego semestru. Punkty uzyskane wcześniej nie sumują się z punktami uzyskanymi na ostatniej pracy kontrolnej. Termin tego kolokwium jest ustalony przed rozpoczęciem sesji.</p>
Metody sprawdzania efektów kształcenia	Patrz tabela 1.
Egzamin	nie
Literatura	<p>1. Jurlewicz T., Skoczylas Z.: "Algebra liniowa 1", Przykłady i zadania GiS Wrocław 2004. 2. Łubowicz H., Wieprzkowicz B.: "Matematyka", Oficyna wydawnicza PW, Warszawa 1999. 3. Białynicki-Birula A.: "Algebra liniowa z geometrią", PWN Warszawa 1979. 4. Banaszak G., Gajda W.: "Elementy algebry liniowej" część I, II, WNT, Warszawa 2002. 5. Smith L.: "Linear algebra", third edition, Springer, 1998.</p>
Witryna www przedmiotu	-
<b>D. Nakład pracy studenta</b>	
Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów kształcenia	<p>Wykład: Liczba godzin według planu studiów - 15, Zapoznanie ze wskazaną literaturą - 3, Przygotowanie do zaliczenia - 7; razem 25;</p> <p>Ćwiczenia: Liczba godzin według planu studiów - 15, Przygotowanie do zajęć - 15, Zapoznanie ze wskazaną literaturą - 1, Przygotowanie do zaliczenia - 4, Przygotowanie do kolokwium - 15; razem: 50; RAZEM - 75</p>
<b>E. Informacje dodatkowe</b>	
Uwagi	Program studiów opracowany na podstawie programu nauczania zmodyfikowanego w ramach Zadania 38 Programu Rozwojowego Politechniki Warszawskiej.
Data ostatniej aktualizacji	2014-01-22 14:07:18

Tabela 1. Efekty przedmiotowe

**Profil ogólnoakademicki - wiedza**

Efekt:	Zna aksjomatykę podstawowych struktur algebraicznych. Podaje przykłady: grupy, pierścienia, ciała i przestrzeni liniowej. Posiada uporządkowaną wiedzę w zakresie podstawowych pojęć algebry liniowej i geometrii analitycznej w przestrzeni.
Kod:	W01_01
Weryfikacja:	Kolokwium (W1 - W15, C1 - C15), obserwacja aktywności studentów na zajęciach
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W01_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W01
Efekt:	Zna postać wykładniczą liczby zespolonej i własności działań na liczbach zespolonych w tej postaci.
Kod:	W02_01
Weryfikacja:	Kolokwium (W3 - W5, C3 - C5), obserwacja aktywności studentów na zajęciach
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W02_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W02
Efekt:	Ma podstawową wiedzę z geometrii analitycznej w przestrzeni.
Kod:	W07_01
Weryfikacja:	Kolokwium (W11 - W15, C11 - C15), obserwacja aktywności studentów na zajęciach
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_W07_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_W07

**Profil ogólnoakademicki - umiejętności**

Efekt:	Umie korzystać z rachunku macierzowego, rozwiązywać układy równań liniowych oraz umie stosować opis analityczny krzywych i powierzchni w przestrzeni. Potrafi działać na liczbach zespolonych w postaciach: algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej.
Kod:	U09_01
Weryfikacja:	Kolokwium (W1 - W15, C1 - C15), obserwacja aktywności studentów na zajęciach
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_U09_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_U09

**Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne**

Efekt:	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę kształcenia się.
Kod:	K01_01
Weryfikacja:	Kolokwium (W1 - W15, C1 - C15), obserwacja aktywności studentów na zajęciach
Powiązane efekty kierunkowe	M1A_K01_01
Powiązane efekty obszarowe	T1A_K01