



11120-10-B

ALGEBRA LINIOWA 1

ECTS: 5

LINEAR ALGEBRA 1

TREŚCI WYKŁADÓW

Pojęcie struktury algebraicznej: grupy, półgrupy, ciała. Własności działań algebraicznych w zbiorze. Ciało liczb zespolonych, postać algebraiczna i trygonometryczna, płaszczyzna Gaussa. Potęgowanie i pierwiastkowanie, wzór de Moivre'a, pierwiastki z jedynki. Przestrzeni wektorowej, podstawowe własności i przykłady. Podprzestrzeń liniowa. Część wspólna i suma rodziny podprzestrzeni. Kombinacja liniowa wektorów. Baza i wymiar przestrzeni. Suma prosta, przestrzeń ilorazowa, związki między wymiarami. Przekształcenia liniowe. Izomorfizmy przestrzeni liniowych. Jądro i obraz homomorfizmu jako podprzestrzenie, twierdzenia o wymiarach. Przestrzeń $L(V,W)$ – homomorfizmów liniowych, związki wymiarowe dla przestrzeni V , W skończonego wymiaru. Pojęcie macierzy, działania na macierzach. Przestrzeń wektorowa macierzy. Pierścienie macierzy kwadratowych.

TREŚCI ĆWICZEŃ

Określanie niestandardowych działań i badanie ich własności. Działania arytmetyczne na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej i trygonometrycznej. Potęgowanie i wyznaczanie pierwiastków w liczbach zespolonych. Wyznaczanie zbioru liczb zespolonych spełniających dane warunki - interpretacja geometryczna. Rozwiązywanie zadań dotyczących podprzestrzeni: sprawdzanie czy dany podzbiór jest podprzestrzenią; wyznaczanie części wspólnej i sumy algebraicznej dwóch (i więcej) podprzestrzeni; wyznaczanie bazy i wymiaru; wyznaczanie podprzestrzeni generowanej przez zbiór; wyznaczanie sumy prostej i przestrzeni ilorazowej. Rozwiązywanie zadań dotyczących przekształceń liniowych, wyznaczanie jądra, obrazu, ich baz i wymiarów; wyznaczanie izomorfizmu między przestrzenią ilorazową i obrazem (interpretującego odpowiednie twierdzenie). Ćwiczenia w działaniach na macierzach: sprawdzanie własności (prawo łączności mnożenia, rozdzielności mnożenia względem dodawania).

CEL KSZTAŁCENIA

Wykształcenie u studentów umiejętności badania przestrzeni liniowych, rozwiązywania układów równań liniowych, wyrażanie przekształceń liniowych za pomocą rachunku macierzowego, swobodnego stosowania narzędzi algebraicznych

OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole efektów obszarowych X1A_W03, X1A_U01, X1A_K01, X1A_U07, X1A_K02

Symbole efektów kierunkowych K_W02, K_U06, K_U16, K_U17, K_K01, K_K02

EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wiedza

W01 - rozumie rolę i znaczenie dowodu, a także pojęcie istotności założeń w wybranych przykładach z algebry liniowej (K_W02) W02 - zna pojęcia algebry liniowej: przestrzeń wektorowa, przekształcenie liniowe, macierz (K_U16)

Umiejętności

U01 - posługuje się językiem teorii mnogości, interpretując zagadnienia z algebry liniowej (K_U06) U02 - swobodnie operuje pojęciem przestrzeni liniowej, wektora, przekształcenia liniowego, macierzy (K_U16) U03 - stosuje pojęcie grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni liniowej i dostrzega obecność struktur algebraicznych w różnych zagadnieniach matematycznych (K_U17)

Kompetencje społeczne

K01 - zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia (K_K01) K02 - potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia zagadnień dotyczących algebry liniowej (K_K02)

LITERATURA PODSTAWOWA

1) Gleichgewicht Bolesław, 1983r., "Algebra", wyd. PWN Warszawa, 2) Rutkowski Jerzy, 2008r., "Algebra liniowa w zadaniach", wyd. Wyd. Nauk. PWN, 3) Guściora H., Sadowski M., 1977r., "Repetitorium z algebry liniowej", wyd. PWN Warszawa, 4) Gelfand I. M., 1971r., "Wykłady z algebry liniowej", wyd. PWN Warszawa.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) Mostowski A., Stark M., 1968r., "Algebra liniowa", wyd. PWN Warszawa, 2) Białynicki-Birula A., 1971r., "Algebra", wyd. PWN Warszawa.

Przedmiot/moduł:

ALGEBRA LINIOWA 1

Obszar kształcenia: nauki ścisłe

Status przedmiotu: Obligatoryjny

Grupa przedmiotów: B-przedmiot kierunkowy

Kod ECTS: 11120-10-B

Kierunek studiów: Matematyka

Specjalność: Wszystkie specjalności

Profil kształcenia: Ogólnokademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów/Forma kształcenia: Studia pierwszego stopnia

Rok/semestr: I / 1

Rodzaje zajęć: Wykłady, ćwiczenia audytoryjne

Liczba godzin w semestrze/tygodniu:

wykłady: 30/2

ćwiczenia: 30/2

Formy i metody dydaktyczne

wykłady: Wykład informacyjny i problemowy (W01, W02, K01)

ćwiczenia: Rozwiązywanie zadań, dyskusja, wybór najbardziej optymalnych metod (U01, U02, U03, K02)

Forma i warunki zaliczenia: Zaliczenie na ocenę/Dwa kolokwia muszą być zaliczone. Ponadto wymagana aktywność na zajęciach

Liczba punktów ECTS: 5

Język wykładowy: polski

Przedmioty wprowadzające: brak

Wymagania wstępne: podstawowa wiedza matematyczna z zakresu szkoły ponadgimnazjalnej

Nazwa jednostki organizacyjnej realizującej

przedmiot:

Katedra Algebry i Geometrii

adres: ul. Słoneczna 54, , 10-710 Olsztyn

tel. 524 60 48

Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:

dr hab. Jan Marcin Jakóbcowski, prof. UWM

e-mail: jjakob@matman.uwm.edu.pl

Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

ALGEBRA LINIOWA 1

ECTS: 5

LINEAR ALGEBRA 1

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się :

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- Wykłady	30,0 godz.
- Ćwiczenia audytoryjne	30,0 godz.
- Konsultacje	8,0 godz.
- Konsultacje "online" - omawianie zadań	7,0 godz.
	75,0 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- Przygotowanie do wykładów	15,0 godz.
- Przygotowanie do ćwiczeń	15,0 godz.
- Przygotowanie do kolokwium	20,0 godz.
- Przygotowanie do konsultacji	10,0 godz.
	60,0 godz.

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 135,0 godz.

1 punkt ECTS = 27,00 godz. pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 135,00 godz.: 27,00 godz./ECTS = **5,00 ECTS**

w zaokrągleniu: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - **2,78** punktów ECTS,

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - **2,22** punktów ECTS.