


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


| | | | |
|--|-----------------|---|---|
| Nazwa przedmiotu | | Kod ECTS | |
| Algebra liniowa z geometrią 1 | | 11.1.0520 | |
| Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot | | | |
| Instytut Matematyki | | | |
| Studia | | | |
| wydział | kierunek | poziom | pierwszego stopnia |
| Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki | Matematyka | forma | stacjonarne |
| | | moduł | matematyka nauczycielska, matematyka ogólna |
| | | specjalnościowy | |
| specjalizacja | wszystkie | | |
| Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących) | | | |
| prof. dr hab. Andrzej Szczepański; dr Janusz Przewocki; dr Rafał Lutowski; prof. dr hab. Tomasz Szarek; dr Ewa Tyszkowska; dr Maciej Mroczkowski; prof. UG, dr hab. Andreas Zastrow; dr Marek Hałenda; dr Bartosz Putrycz; dr Jerzy Popko; dr Michał Jabłonowski; prof. UG, dr hab. Błażej Szepietowski; dr Maciej Niebrzydowski | | | |
| Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin | | Liczba punktów ECTS | |
| Formy zajęć | | 8 | |
| Wykład, Ćw. audytoryjne | | | |
| Sposób realizacji zajęć | | | |
| zajęcia w sali dydaktycznej | | | |
| Liczba godzin | | | |
| Ćw. audytoryjne: 45 godz., Wykład: 30 godz. | | | |
| Termin realizacji przedmiotu | | | |
| 2022/2023 zimowy | | | |
| Status przedmiotu | | Język wykładowy | |
| obowiązkowy | | polski | |
| Metody dydaktyczne | | Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy | | Sposób zaliczenia | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin | |
| | | Formy zaliczenia | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> - egzamin ustny - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium | |
| | | Podstawowe kryteria oceny | |
| Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się | | | |

| zakładany efekt kształcenia | Egzamin | Zaliczenie | Obserwacja postawy studenta | Aktywność w dyskusji |
|-----------------------------|---------|------------|-----------------------------|----------------------|
| Wiedza | | | | |
| M_W01 | + | | | |
| M_W03 | + | | | |
| M_W04 | + | | | |
| M_W08 | + | | | |
| M_W09 | + | | | |
| Umiejętności | | | | |
| M_U01 | | + | | |
| M_U03 | | + | | |
| M_U04 | | + | | |
| M_U08 | + | | | |
| M_U09 | + | | | |
| Kompetencje | | | | |
| M_K01 | | | + | |
| M_K02 | | | | + |
| M_K04 | | | + | |
| M_K06 | | | | + |

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**A. Wymagania formalne**

Brak.

B. Wymagania wstępne

Brak.

Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z pojęciami, twierdzeniami i metodami elementarnej algebry, przestrzeniami liniowymi i układami równań liniowych. Jest to pierwsze zetknięcie się studenta z czystymi metodami abstrakcyjnymi.

Treści programowe

1. Podstawowe struktury algebraiczne: grupy, pierścienie, ciała, przykłady, podstawowe własności. Liczby zespolone: postać algebraiczna i trygonometryczna, wzory de Moivre'a, sformułowanie zasadniczego twierdzenia algebry
2. Przestrzenie wektorowe nad ciałem K i przekształcenia liniowe. Liniowa niezależność, baza, wymiar. Macierze przekształceń liniowych, działania na macierzach
3. Wyznaczniki, określenie wyznacznika i jego podstawowe własności, wzór Cauchy'ego i rozwinięcie Laplace'a, macierz odwrotna
4. Układy równań liniowych, wzory Cramera, rząd macierzy, twierdzenie Kroneckera-Capelliego. Metoda eliminacji Gaussa

Wykaz literatury

1. A. Białynicki-Birula, *Algebra liniowa z geometrią*, PWN W-wa, 1976
2. N. W. Jefimow, E. R. Rozendorn, *Algebra liniowa wraz z geometrią wielowymiarową*, PWN, W-wa 1974
3. J. Komorowski, *Od liczb zespolonych do tensorów, spinorów, algebr Liego i kwadryk*, PWN W-wa 1978
4. G. Banaszak, W. Gajda, *Elementy algebry liniowej* (cz. I i II) Wyd. Naukowo-Techniczne, W-wa 2002
5. *Zbiór zadań z algebry*, praca zbiorowa pod red. A. I. Kostrikin, PWN W-wa, 1995

Kierunkowe efekty uczenia się**Wiedza**

Student po kursie Algebry liniowej i geometrii zna i rozumie:

- podstawowe struktury algebraiczne - M_W01, M_W04
- pojęcie liczby zespolonej - M_W03, M_W04
- pojęcia przestrzeni liniowej, homomorfizmu, liniowej niezależności, bazy, wymiaru i macierzy - M_W03, M_W09
- pojęcie wyznacznika, macierzy odwrotnej, zna rozwinięcie Laplace'a - M_W03, M_W09
- różne metody rozwiązywania liniowych układów równań - M_W03
- pojęcie wektora i wartości własnych oraz wielomianu charakterystycznego - M_W03

- macierze ortogonalne, unitarne, wie co to jest układ ortonormalny i potrafi go znaleźć - M_W03
- normę, kąt i jego miara, objętość i potrafi sprowadzić formę kwadratową do postaci kanonicznej - M_W03
- umie napisać równania prostych i płaszczyzny w R^3 w różnych konfiguracjach - M_W03, M_W08

Umiejętności

Student po kursie Algebry liniowej i geometrii potrafi:

- poprawnie posługiwać się pojęciami algebry liniowej i geometrii, potrafi na prostym i średnim poziomie trudności stosować poznane twierdzenia i metody tych dziedzin oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki - M_U03, M_U04, M_U01
- tworzyć modele matematyczne różnych zjawisk wykorzystując język algebry liniowej - M_U08, M_U09

Kompetencje społeczne (postawy)

Student jest gotów:

- uznać ograniczenie własnej wiedzy i rozumieć potrzebę dalszego kształcenia - M_K01
- precyzyjnie formułować pytania służące pogłębieniu tematu - M_K02
- rozumieć i doceniać znaczenie uczciwości intelektualnej - M_K04
- formułować opinie na temat poznanych zagadnień matematycznych - M_K06

Kontakt

Andrzej.Szczepanski@mat.ug.edu.pl