



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Mathematics 2

### Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i Robotyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

30

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

6

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Tomasz Kiwerski

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Tomasz Kiwerski

### Wymagania wstępne

Wiedza matematyczna na poziomie liceum i umiejętność wykorzystania jej w konkretnych sytuacjach praktycznych.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy o algebrze, w szczególności o liczbach zespolonych, algebrze liniowej i pewnych strukturach algebry abstrakcyjnej. Rozwijanie umiejętności abstrakcyjnego myślenia, jak również umiejętności stosowania zdobytej wiedzy w zagadnieniach bardziej praktycznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student posiada wiedzę o podstawach algebry liniowej i abstrakcyjnej.

Umiejętności

Student powinien znać klasyczne metody, którymi operuje algebra liniowa oraz potrafić zilustrować najważniejsze twierdzenia i definicje odpowiednimi przykładami.



### Kompetencje społeczne

Student powinien znać ograniczenia własnej wiedzy oraz rozumieć konieczność ciągłego poszerzania swoich horyzontów. Ponadto, powinien rozumieć potrzebę precyzyjnego wyrażania myśli oraz wartość myślenia teoretycznego.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: pisemny egzamin z wiedzy teoretycznej (na którym mogą się jednak pojawić także problemy rachunkowe) na koniec semestru.

Ćwiczenia: kolokwia oraz ocena aktywności na zajęciach.

### Treści programowe

Liczby zespolone (konstrukcja Hamiltona); wzór de Moivre'a; wzór Eulera; pierwiastki wielomianów o współczynnikach zespolonych i zasadnicze twierdzenie algebry; rachunek macierzowy; algorytm Gaussa; rozwinięcie Laplace'a; twierdzenie Cramera; symetrie; grupy permutacji  $GL(n, R)$ ; grupy cykliczne; działanie grupy na zbiorze; homomorfizm; twierdzenie Cayley'a; podgrupa; obraz i jądro homomorfizmu; arytmetyka modularna; pierścienie i ciała; przestrzeń (liniowa) wektorowa; operator liniowy; liniowa (nie)zależność wektorów; baza i wymiar przestrzeni liniowej; twierdzenie Kronekera-Cappellego; reprezentacja operatora liniowego za pomocą macierzy; wektory i wartości własne; wielomian charakterystyczny; podprzestrzeń niezmiennicza; zagadnienie własne macierzy; diagonalizacja macierzy.

### Metody dydaktyczne

Wykład: teoria prezentowana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów; częste inicjowanie dyskusji podczas wykładu; wprowadzanie nowych pojęć poprzedzone motywacjami i wieloma przykładami; polecenie materiałów do samodzielnego studiowania w celu poszerzenia i uzupełnienia swojej wiedzy.

Ćwiczenia: rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy; zadania ściśle powiązane z teorią przedstawianą na wykładzie; szczegółowe omawianie rozwiązań zadań przez prowadzącego ćwiczenia i dyskusje nad komentarzami; uzględnienie aktywności studentów podczas ćwiczeń przy wystawianiu oceny końcowej.

### Literatura

Podstawowa

1. J. B. Fraleigh, Calculus with analytic geometry, 1980.
2. G. Strang, Introduction to linear algebra, 2009.
3. A. I. Kostykin, Wstęp do algebry. Podstawy algebry, 2012.
4. T. Jurlewicz i Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, 2003.
5. T. Jurlewicz i Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2. 2005.



Uzupełniająca

1. W. K. Nicholson, Elementary linear algebra with applications, 1986.
2. H. Anton, Calculus with analytic geometry, 1989.
3. M. Grzesiak, Liczby zespolone i algebra liniowa, 1999.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	140	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	70	3,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności