



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka II

Kierunek studiów

Automatyka i Robotyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

studia I stopnia

Forma studiów

studia stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

30

Liczba punktów ECTS

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Paweł Kolwicz , profesor uczelni ;

pawel.kolwicz@put.poznan.pl

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Wymagalność

przedmiot obligatoryjny

Inne (np. online)

Laboratoria

Projekty/seminaria

Wymagania wstępne

Wiedza matematyczna ze szkoły średniej. Umiejętność rozwiązywania problemów i modelowania matematycznego na poziomie szkoły średniej. Świadomość potrzeby poszerzenia swoich kompetencji, chęć współpracy w zespole.

Cel przedmiotu

Nauczenie metod klasycznej algebry liniowej, w tym elementów takich jak liczby zespolone, rachunek macierzowy, teoria przestrzeni liniowych i operatorów liniowych, geometria analityczna w przestrzeni euklidesowej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. ma wiedzę na temat liczb zespolonych, operacji na liczbach zespolonych, postaci liczb zespolonych i ich zastosowań.
2. ma wiedzę na temat pierwiastków liczb zespolonych.
3. ma wiedzę na temat macierzy, operacji na macierzach, wyznaczników macierzy, wyznaczania macierzy odwrotnych, zastosowania macierzy do rozwiązywania układów równań liniowych.
4. ma wiedzę o podstawowych strukturach algebraicznych - monoidach, grupach, pierścieniach i ciałach.
5. ma wiedzę o n -wymiarowej przestrzeni wektorowej, bazy przestrzeni liniowej, zmiany bazy, zagadnienia własnego macierzy.
6. ma wiedzę o operacjach na wektorach w przestrzeni trójwymiarowej, o linii prostej i płaszczyźnie

Umiejętności

1. Potrafi działać na liczbach zespolonych, potrafi znaleźć określone typy pierwiastków zespolonych.
2. potrafi wykonywać operacje na macierzach, potrafi znaleźć macierz odwrotną za pomocą metody operacji elementarnych, obliczyć wyznacznik macierzy, rozwiązać układ równań liniowych za pomocą metody eliminacji Gaussa
3. potrafi rozpoznać struktury algebraiczne, potrafi zastosować strukturę monoidu i grupy do opisu zagadnień w naukach technicznych
4. Potrafi określić wymiar przestrzeni, potrafi rozwiązać zagadnienie własne macierzy.
5. potrafi wykonywać operacje na wektorach w przestrzeni trójwymiarowej i stosować metody rachunku wektorowego do opisywania linii prostych i płaszczyzn.

Kompetencje społeczne

Potrafi myśleć i działać dokładnie w obszarze opisu procesu w naukach technicznych

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ćwiczenia

- ciągła ocena - nagradzanie za aktywność zmanifestowaną w dyskusji i współpracę przy rozwiązywaniu praktycznych zadań,
 - ciągła ocena - nagradzająca wzrost umiejętności korzystania z wyuczonych technik,
 - uzyskanie dodatkowych punktów za aktywność na zajęciach, w tym przedstawienie raportów omawiających dodatkowe aspekty zagadnień, w szczególności zastosowanie teorii w innych naukach lub odniesienie do miejsca w historii matematyki,
- Umiejętności nabyte w ramach ćwiczeń są weryfikowane na podstawie 2 kolokwium przeprowadzonych w ciągu około 7 i 15 tygodnia (alternatywnie 1 kolokwium na koniec semestru), składających się z 5-7 zadań z możliwymi różnymi punktami w zależności od ich poziomu trudności. Próg zaliczenia: 50% wszystkich punktów.

Wykład

Wiedza zdobyta podczas wykładu jest weryfikowana na egzaminie w formie pisemnej (podczas sesji) dotyczącej teoretycznej części przedmiotu z możliwymi przykładami (ćwiczeniami). Egzamin pisemny jest zbiorem pytań, na które oczekuje się odpowiedzi opisowej (przy użyciu precyzyjnego języka teorii). Próg zaliczenia: 50% punktów. Ostateczna lista zagadnień, na podstawie której przygotowywane są pytania, zostanie przesłana studentom pocztą elektroniczną za pomocą uniwersyteckiego systemu poczty elektronicznej.

Treści programowe

Wykład:

zagadnienia teoretyczne (definicje, lematy, twierdzenia, wnioski, algorytmy) i odpowiednie przykłady dla zagadnień:

Relacje. Liczby zespolone i ich zastosowania. Rachunek macierzowy i jego zastosowania w rozwiązywaniu układów równań liniowych. Struktury algebraiczne: monoidy, grupy, pierścienie, ciała. Przestrzenie liniowe (n-wymiarowe), przestrzeń liniowa, operatory liniowe, geometria analityczna przestrzeni 3-wymiarowej: płaszczyzna, linia prosta, powierzchnie.

Ćwiczenia:

rozwiązywanie praktycznych problemów ilustrujących zagadnienia omawiane na wykładzie i przykłady problemów z wykorzystaniem maszyny teoretycznej z wykładu, np.:

stosowanie algebraicznych, trygonometrycznych lub wykładniczych postaci liczby

zespolonej do rozwiązywania równań algebraicznych, wyznaczanie zbiorów na płaszczyźnie zespolonej, rozwiązywanie prostych równań macierzowych za pomocą operacji na macierzach, obliczanie wyznaczników, znajdowanie rzędów macierzy, rozwiązywanie układów równań liniowych metodą Gaussa, wyznaczanie macierzy odwrotnej, weryfikacja liniowej zależności i niezależności elementów w przestrzeni liniowej, określenie wymiaru i bazy przestrzeni liniowej, określenie współrzędnych elementu po zmianie bazy, badanie podprzestrzeni liniowych, badanie liniowości operatora i wyznaczenie macierzy operatora w danej bazie, rozwiązywanie zagadnienia własnego operatora danego przez macierz, znajdowanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego w przestrzeni euklidesowej oraz ich zastosowania do równań płaszczyzny i linii prostej.

Metody dydaktyczne

Zastosowane metody kształcenia:

Wykład

1. wykład na tablicy z interaktywnymi pytaniami do grupy studentów,
2. aktywność studentów (przygotowanie raportów historycznych o matematykach związanych z prezentowanym materiałem, raporty na temat zastosowania algebry w naukach inżynierskich) podczas zajęć będzie brana pod uwagę podczas wystawiania oceny końcowej,
3. inicjowanie dyskusji podczas wykładu,
4. teoria przedstawiona w związku z aktualną wiedzą studentów z poprzednich wykładów,
5. prezentacje z wykorzystaniem projektora na niektórych wykładach.

Ćwiczenia

1. rozwiązywanie problemów na tablicy
2. szczegółowy przegląd rozwiązań zadań przez nauczyciela i dyskusje na temat rozwiązań.

Literatura

Podstawowa

1. Fraleigh, John B., Calculus with analytic geometry, Addison-Wesley. Addison-Wesley, cop. 1980.
2. Bodewig, Ewald, Matrix calculus, North-Holland, 1956.
3. Edelen, Dominic G. B., Kydoniefs, Anastasios D., An Introduction to linear algebra for science and engineering, Elsevier, 1976.

4. Hartfiel, Darald J., Hobbs, Arthur M., Elementary linear algebra, Prindle, Weber & Schmidt, c1987.
5. Nering, Evar D., Linear algebra and matrix theory, John Wiley and Sons, Inc., 1963.
6. S. Przybyło, A. Szlachetowski, Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach, WNT Warszawa 1994 (i późniejsze),
7. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Wrocław 2003.
8. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2, Wrocław 2005.

Uzupełniająca

1. Anton, Howard, Calculus with analytic geometry, John Wiley & Sons, 1989.
2. Brown, William C., A Second Course in Linear Algebra, John Wiley, 1987.
3. Kolman, Bernard, Introductory linear algebra with applications, Macmillan Publishing Co., 1976.
4. Nicholson, W. Keith., Elementary linear algebra with applications, Prindle, Weber & Smith, 1986.
5. Brown, William C., A second course in linear algebra, John Wiley & Sons, cop. 1988
6. Chih-Han Sah., Abstract algebra, New York ; London : Academic Press, cop. 1967.
7. M. Grzesiak, Liczby zespolone i algebra liniowa, Wydawnictwo PP, Poznań 1999,
8. A. I. Kostykin, Wstęp do algebry, cz.1 Podstawy algebry, PWN, Warszawa 2004.
9. A. I. Kostykin, Wstęp do algebry, cz.2 Algebra liniowa, PWN, Warszawa 2004.
10. A. I. Kostykin, Zbiór zadań z algebry, PWN, Warszawa 2005.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
łącznie nakład pracy	140	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) ¹	70	3

1

niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności