KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Algebra liniowa [S1Inf1>ALIN]

Przedmiot

Kierunek studiów
Informatyka

Rok/Semestr
1/1

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
16

Laboratorium
0

Inne
0

Ćwiczenia
16

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Kinga Cichoń
kinga.cichon@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Rozpoczynając przedmiot student ma wiedzę z zakresu matematyki - IV etap edukacyjny (zakres rozszerzony) oraz umiejętności rozwiązywania zadań i modelowania matematycznego tego zakresu.

Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z matematyki w zakresie liczb zespolonych, wielomianów, struktur algebraicznych, rachunku macierzowego, przestrzeni wektorowych i geometrii analitycznej w przestrzeni. 2. Rozwjanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów modelowania matematycznego przez zastosowanie metod algebry abstrakcyjnej i algebry liniowej. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności opisu związków i relacji za pomocą pojęć algebry.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
1. ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań informatycznych dotyczących m.in. programowania w logice, formalnej specyfikacji i weryfikacji oprogramowania, a także zadań z zakresu fizyki, podstaw elektrotechniki, podstaw elektroniki i podstaw automatyki,

2. ma wiedzę dotyczącą rachunku macierzowego, działań na macierzach, wyznaczników macierzy, metod obliczania macierzy odwrotnej, zastosowania rachunku macierzowego do rozwiązywania układów równań liniowych
3. ma wiedzę dotyczącą podstawowych struktur algebraicznych - monoidów, grup, pierścieni i ciał,
4. ma wiedzę dotyczącą przestrzeni wektorowej n wymiarowej, bazy przestrzeni, zmiany bazy, zagadnienia własnego macierzy,
5. ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki (potrzebną do zrozumienia wybranych działów fizyki, podstaw elektrotechniki oraz podstaw elektroniki i telekomunikacji),
6. ma wiedzę dotyczącą liczb zespolonych, działań na liczbach zespolonych, postaci liczb zespolonych i ich zastosowań,
7. ma wiedzę dotyczącą działań na wektorach w przestrzeni trójwymiarowej, podstawowych tworów geometrycznych,
8. ma wiedzę dotyczącą działań na wielomianach i pierwiastków wielomianów, również w dziedzinie zbioru liczb zespolonych.

Umiejętności:
1. potrafi planować i przeprowadzać symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, a w szczególności w ramach tych działań potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych, znajdować pierwiastki rzeczywiste i zespolone pewnych typów wielomianów,
2. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych metody analityczne,
3. wykonywać działania na macierzach, wyznaczać macierz odwrotną metodą operacji elementarnych, obliczać wyznacznik macierzy, rozwiązywać układ równań liniowych metodą Gaussa,
4. rozpoznać strukturę algebraiczną, potrafi zastosować strukturęmonoidu i grupy do opisu stanów urządzeń lub procesów,
5. wyznaczyć wymiar przestrzeni i podprzestrzeni liniowej, umie wykonać zmianę bazy przestrzeni, potrafi rozwiązać zagadnienie własne macierzy,
6. wykonać działania na wektorach w przestrzeni trójwymiarowej i zastosować metody rachunku wektorowego.

Kompetencje społeczne:
1. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, w tym potrafi myśleć i działać w sposób ścisły w obszarze opisu procesów w naukach technicznych i ścisłych.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:
Ocena formująca:-na podstawie odpowiedzi udzielanych odnośnie realizacji zadań w ramach ćwiczeń;
Ocena podsumowująca: sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:
-ocenę przygotowania studenta do poszczególnych ćwiczeń (sprawdzian "wejściowy")
-ocenianie ciągłe, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
-uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,
-ocenę wiedzy i umiejętności poprzez 1 kolokwium zaliczające wykład,
-uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
-wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

Treści programowe

1.Rachunek macierzowy i jego zastosowania
2.Podstawowe struktury algebraiczne
3.Przestrzenie wektorowe
4.Zagadnienie własne macierzy.

Tematyka zajęć

Wykłady:
1.Pojęcie macierzy prostokątnej, rodzaje macierzy. Działania na macierzach - dodawanie macierzy, mnozenie macierzy przez liczbę. Iloczyn macierzy w sensie Cauchy"ego.
2.Operacje elementarne na macierzach, pojęcie macierzy odwrotnej. Osobliwość i nieosobliwość macierzy. Obliczanie macierzy odwrotnej metodą operacji elementarnych.
3.Wyznacznik macierzy kwadratowej, własności wyznaczników, metody obliczania wyznaczników, związek wyznaczników z macierzą odwrotną
4.Układy równań liniowych, twierdzenie Kroneckera - Capellego, rozwiązywanie układów równań liniowych metodą eliminacji Gaussa.
5.Podstawowe struktury algebraiczne - grupoid, półgrupa, monoid, grupa. Monoidy i grupy cykliczne. Twierdzenie o rozwiązalności w grupie, homomorfizm, rodzaje homomorfizmów grup.
6.Pierścienie, ideał pierścienia, jądro homomorfizmu pierścieni. Ciała - przykłady. Zasadnicze twierdzenie algebry.
7.Przestrzenie wektorowe, kombinacja liniowa, powłoka liniowa układu wektorów. Niezależność i zależność liniowa. Baza przestrzeni wektorowej. Wymiar przestrzeni. Zmiana bazy. Podprzestrzenie liniowe.
8.Zagadnienie własne macierzy. Wektor w przestrzeni 3D. Działania na wektorach - iloczyn skalarny, Iloczyn wektorowy, Iloczyn mieszany.
Ćwiczenia:
1.Pojęcie liczby zespolonej, model zbioru liczb zespolonych, działania na liczbach zespolonych, postać trygonometryczna liczby zespolonej, wzór de Moivre"a, pierwiastek liczby zespolonej
2.Wielomiany - pierwiastki wielomianów (w tym: pierwiastki zespolone). Wielomiany o współczynnikach zespolonych.
3.Działania na macierzach, obliczanie macierzy odwrotnej. Obliczanie wyznaczników.
4.Rozwiązywanie układów równań liniowych.
5.Rozpoznawanie struktury algebraicznej jaką tworzy zbiór z określonym działaniem. Wyznaczanie bazy przestrzeni wektorowej, zmiana bazy.
6.Wyznaczanie wartości własnych i wektorów własnych macierzy jako przekształcenia liniowego.

Metody dydaktyczne

Metody dydaktyczne:
1.wykład: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań, udostępnianie materiałów z wykładów.
2.ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, dyskusja, warsztaty, studium przypadków.

Literatura

Podstawowa
1. W. Leksiński, I. Nabiałek, W. Żakowski, Matematyka. Definicje, twierdzenia, przykłady, zadania, seria EIT, WNT Warszawa 1992 (i późniejsze)
2. T.Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Wydawnictwo GiS
3. W.J. Gilbert, W.K. Nicholson, Algebra współczesna z zastosowaniami, WNT Warszawa 2008
4. M. Grzesiak, Liczby zespolone i algebra liniowa, Wydawnictwo PP Poznań 1999
5. S. Przybyło, A. Szlachtowski, Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach, WNT Warszawa 1992 (i późniejsze)
Uzupełniająca
1. .J. Gilbert, W.K. Nicholson, Algebra współczesna z zastosowaniami, WNT Warszawa 2008

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	52	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	20	1,00