

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Algebra liniowa		Kod 1010511311010341916
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: 15 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) podstawowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr Jacek Gruszka email: jacek.gruszka@put.poznan.pl tel. 665-2842 Instytut Matematyki 60-965 Poznań, ul. Piotrowo 3A		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Zgodnie z podstawą programową kształcenia ogólnego dostępną na stronie: http://bip.men.gov.pl/men/bip/akty_prawne/rozporzadzenie_20081223_zal_4.pdf zakłada się, że rozpoczynając przedmiot student ma podstawową wiedzę z matematyki: IV etap edukacyjny, zakres podstawowy poszerzony o rachunek różniczkowy (z zakresu rozszerzonego).
2	Umiejętności:	Zgodnie z podstawą programową kształcenia ogólnego dostępną na stronie: http://bip.men.gov.pl/men/bip/akty_prawne/rozporzadzenie_20081223_zal_4.pdf zakłada się, że rozpoczynając przedmiot student ma podstawowe umiejętności: z matematyki: IV etap edukacyjny, zakres podstawowy poszerzony o rachunek różniczkowy (z zakresu rozszerzonego).
3	Kompetencje społeczne	Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
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. Rozwijanie 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		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		

<p>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, w tym punkty od punktu 2 do 4. - [K1st_W1]</p> <p>2. ma wiedzę dotyczącą rachunku macierzowego, działań na macierzach, wyznaczników macierzy, metod obliczania macierzy odwrotnej, zastosowania rachunku macierzowego do rozwiązywania układów równań liniowych - [K1st_W1]</p> <p>3. ma wiedzę dotyczącą podstawowych struktur algebraicznych ? monoidów, grup, pierścieni i ciał - [K1st_W1]</p> <p>4. ma wiedzę dotyczącą przestrzeni wektorowej n wymiarowej, bazy przestrzeni, zmiany bazy, zagadnienia własnego macierzy - [K1st_W1]</p> <p>5. ma szczegółową wiedzę w zakresie wybranych działów matematyki (potrzebną do zrozumienia wybranych działów fizyki, podstaw elektrotechniki oraz podstaw elektroniki i telekomunikacji), w tym punkty od 6 do 8 - [K1st_W1]</p> <p>6. ma wiedzę dotyczącą liczb zespolonych, działań na liczbach zespolonych, postaci liczb zespolonych i ich zastosowań - [K1st_W1]</p> <p>7. ma wiedzę dotyczącą działań na wektorach w przestrzeni trójwymiarowej, podstawowych tworów geometrycznych ? prostej, płaszczyzny - [K1st_W1]</p> <p>8. ma wiedzę dotyczącą działań na wielomianach i pierwiastków wielomianów, również w dziedzinie zbioru liczb zespolonych - [K1st_W1]</p>
Umiejętności:
<p>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 - [K1st_U4]</p> <p>2. potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych metody analityczne, w tym punkty od 3 do 6 - [K1st_U4]</p> <p>3. wykonywać działania na macierzach, wyznaczać macierz odwrotną metodą operacji elementarnych, obliczać wyznacznik macierzy, rozwiązywać układ równań liniowych metodą Gaussa - [K1st_U4]</p> <p>4. rozpoznać strukturę algebraiczną, potrafi zastosować strukturę monoidu i grupy do opisu stanów urządzeń lub procesów - [K1st_U4]</p> <p>5. wyznaczyć wymiar przestrzeni i podprzestrzeni liniowej, umie wykonać zmianę bazy przestrzeni, potrafi rozwiązać zagadnienie własne macierzy. - [K1st_U4]</p> <p>6. wykonać działania na wektorach w przestrzeni trójwymiarowej i zastosować metody rachunku wektorowego do opisu prostych i płaszczyzn - [K1st_U4]</p>
Kompetencje społeczne:
<p>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 - [K1st_K2]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

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 ciągle, na każdym zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,

- ocenę wiedzy i umiejętności poprzez 1 kolokwium w semestrze,

- uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,

- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,

- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenia procesu dydaktycznego.

Treści programowe

Wykłady:

1. Pojęcie macierzy prostokątnej, rodzaje macierzy. Działania na macierzach ? dodawanie macierzy, mnożenie 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 uniwersalności monoidów cyklicznych i grup cyklicznych, 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. Płaszczyzna i prosta w przestrzeni.		
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. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni.		
Metody dydaktyczne:		
1. wykład: prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, rozwiązywanie zadań,		
2. ćwiczenia: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, dyskusja, warsztaty, gry integracyjne, 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. Szlachetowski, Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach, WNT Warszawa 1992 (i późniejsze)		
Literatura uzupełniająca:		
1. J. Gilbert, W.K. Nicholson, Algebra współczesna z zastosowaniami, WNT Warszawa 2008		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w ćwiczeniach: 15 x 1 godz.,		15
2. przygotowanie do ćwiczeń: 7 x 1 godz.,		7
3. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń		2
4. przygotowanie do sprawdzianów		7
5. udział w wykładach		15
6. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 140 stron		14
7. przygotowanie do zaliczenia wykładów i udział w kolokwium zaliczeniowym (10 godz. + 2 godz.)		12
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	72	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1