



Nazwa modułu: Algebra

Rok akademicki: 2014/2015 Kod: IEL-1-104-s Punkty ECTS: 4

Wydział: Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji

Kierunek: Elektronika Specjalność: —

Poziom studiów: Studia I stopnia Forma i tryb studiów: Stacjonarne

Język wykładowy: Polski Profil kształcenia: Ogólnoakademicki (A) Semestr: 1

Strona www: —

Osoba odpowiedzialna: dr Adamus Lech (adamus@agh.edu.pl)

Osoby prowadzące: dr Górska Joanna (gorska@agh.edu.pl)
dr Adamus Lech (adamus@agh.edu.pl)
dr Cichacz-Przeniosło Sylwia (cichacz@agh.edu.pl)
dr Mc Inerney Kinga (stolot@agh.edu.pl)
dr Mc Inerney Kinga (stolot@agh.edu.pl)

Opis efektów kształcenia dla modułu zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Powiązania z EKK	Sposób weryfikacji efektów kształcenia (forma zaliczeń)
Wiedza			
M_W001	Zna pojęcie liczby zespolonej, umie działać na liczbach zespolonych i rozwiązywać równania wielomianowe w dziedzinie zespolonej	EL1A_W01	Egzamin, Kolokwium
M_W002	Ma wiedzę z rachunku wektorowego w R^n , wie co to podprzestrzeń wektorowa w R^n , jej baza, wymiar	EL1A_W01	Egzamin, Kolokwium
M_W003	Ma wiedzę z rachunku macierzowego, umie działać na macierzach, diagonalizować macierze, interpretować odwzorowania liniowe i układy równań liniowych poprzez macierze, umie rozwiązywać układy równań liniowych wykorzystując macierze	EL1A_W01	Egzamin, Kolokwium
M_W004	Ma wiedzę z podstaw geometrii analitycznej w przestrzeni		Egzamin, Kolokwium
Kompetencje społeczne			
M_K001	Ma świadomość kultury matematycznej; podejmuje starania, aby przekazywać zdobytą wiedzę w sposób powszechnie zrozumiały	EL1A_K06	Odpowiedź ustna

Matryca efektów kształcenia w odniesieniu do form zajęć

Kod EKM	Student, który zaliczył moduł zajęć wie/umie/potrafi	Forma zajęć										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Inne	E-learning
Wiedza												
M_W001	Zna pojęcie liczby zespolonej, umie działać na liczbach zespolonych i rozwiązywać równania wielomianowe w dziedzinie zespolonej	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	Ma wiedzę z rachunku wektorowego w R^n , wie co to podprzestrzeń wektorowa w R^n , jej baza, wymiar	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	Ma wiedzę z rachunku macierzowego, umie działać na macierzach, diagonalizować macierze, interpretować odwzorowania liniowe i układy równań liniowych poprzez macierze, umie rozwiązywać układy równań liniowych wykorzystując macierze	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W004	Ma wiedzę z podstaw geometrii analitycznej w przestrzeni	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kompetencje społeczne												
M_K001	Ma świadomość kultury matematycznej; podejmuje starania, aby przekazywać zdobytą wiedzę w sposób powszechnie zrozumiały	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Treść modułu zajęć (program wykładów i pozostałych zajęć)**Wykład**

Zajęcia w ramach modułu prowadzone są w postaci wykładu (30 godzin) oraz ćwiczeń audytoryjnych (30 godzin)

WYKŁADY**1. Liczby zespolone (4 godz.)**

Znane ze szkoły zbiory liczb i ich rozszerzenia. Potrzeba rozszerzenia zbioru liczb rzeczywistych – brak pierwiastków z liczb ujemnych. Definicja liczby zespolonej. Postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Działania na liczbach zespolonych. Interpretacja graficzna liczb zespolonych i działań na liczbach zespolonych (w szczególności dodawania, mnożenia i pierwiastkowania). Zasadnicze twierdzenie algebry (tw. Gaussa) i rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej.

2. Wektory w \mathbb{R}^n (4 godz.)

Działania na wektorach w \mathbb{R}^n . Liniowa niezależność wektorów. Baza w \mathbb{R}^n . Podprzestrzeń wektorowa w \mathbb{R}^n . Pojęcie generowania podprzestrzeni przez układ wektorów. Baza i wymiar podprzestrzeni wektorowej w \mathbb{R}^n . Współrzędne wektora względem ustalonej bazy.

3. Teoria macierzy (6 godz.)

Definicja macierzy. Podstawowe rodzaje macierzy. Działania na macierzach. Ślad macierzy kwadratowej. Wyznacznik macierzy kwadratowej (definicja, własności, rozwinięcie Laplace'a, tw. Cauchy'ego). Macierz odwrotna i metody jej znajdowania (w tym algorytm Gaussa). Rząd macierzy. Algorytm Gaussa sprowadzania macierzy do postaci schodkowej.

4. Układy równań liniowych (2 godz.)

Definicja układu. Zapis macierzowy. Układy kwadratowe i tw. Cramera. Tw. Kroneckera-Capallego i tw. o układach niesprzecznych. Metoda Gaussa rozwiązywania układów równań. Tw. o rozwiązaniach układów jednorodnych i niejednorodnych.

5. Odwzorowania liniowe (2 godz.)

Definicja odwzorowania liniowego i przykłady. Jądro i obraz odwzorowania liniowego. Pojęcie monomorfizmu, epimorfizmu, endomorfizmu. Działania na odwzorowaniach liniowych.

6. Macierz odwzorowania liniowego (3 godz.)

Macierzowa interpretacja odwzorowania liniowego. Związki między macierzą a odwzorowaniem liniowym reprezentowanym przez tę macierz. Macierz przejścia. Zmiana macierzy odwzorowania przy zmianie baz w dziedzinie i przeciwdziedzinie. Tw. o niezmiennikach macierzy.

7. Diagonalizacja macierzy (3 godz.)

Wektory i wartości własne endomorfizmu. Podprzestrzeń własna. WKW na diagonalizowalność endomorfizmu. Diagonalizacja endomorfizmu i macierzy.

8. Geometria analityczna w przestrzeni (4 godz.)

Norma euklidesowa wektora. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany wektorów. Równania płaszczyzny i prostej w \mathbb{R}^3 . Wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni. Powierzchnie stopnia drugiego w \mathbb{R}^3 .

9. Struktury algebraiczne (2 godz.)

Definicje grupy, pierścienia, ciała, przestrzeni wektorowej + przykłady. Informacja o algebrze abstrakcyjnej - czym się zajmuje, jakie ma zastosowania (rozwiązywanie równań, kodowanie, etc.) i gdzie szukać dalszych wiadomości jej dotyczących.

Ćwiczenia audytoryjne

1. Działania na liczbach zespolonych. Rozwiązywanie równań w dziedzinie zespolonej (5 godz.).

2. Działania na wektorach. Znajdywanie baz i wymiarów podprzestrzeni wektorowych (6 godz.).

3. Rachunek macierzowy (3 godz.).

4. Rozwiązywanie układów równań (2 godz.).

5.1. kolokwium (2 godz.).

6. Odwzorowania liniowe i ich interpretacja macierzowa (4 godz.).

7. Diagonalizacja macierzy (3 godz.).

8. Geometria analityczna w przestrzeni (3 godz.).

9.2. kolokwium (2 godz.).

Sposób obliczania oceny końcowej

1. Warunkiem koniecznym uzyskania pozytywnej oceny końcowej OK jest otrzymanie pozytywnej oceny

z ćwiczeń i z egzaminu. Przy czym warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest posiadanie oceny pozytywnej z ćwiczeń.

2. Po obliczeniu oceny średniej ważonej według wzoru $SW = 0,49SOC + 0,51SOE$, gdzie SOC jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych we wszystkich terminach zaliczeń z ćwiczeń, a SOE jest średnią arytmetyczną ocen uzyskanych we wszystkich terminach z egzaminu, ocena końcowa OK jest obliczana według zależności:

if $SW > 4.75$ then $OK := 5.0$ (bdb) else

if $SW > 4.25$ then $OK := 4.5$ (ins>db) else

if $SW > 3.75$ then $OK := 4.0$ (db) else

if $SW > 3.25$ then $OK := 3.5$ (/ins>dst) else $OK := 3$ (dst)

Wymagania wstępne i dodatkowe

Wiedza matematyczna z zakresu szkoły średniej.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

1. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2002

2. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2005

3. T. K. Moon, W. C. Stirling, Mathematical methods and algorithms for signal processing, Prentice Hall, 2000

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

Nie podano dodatkowych publikacji

Informacje dodatkowe

Brak

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w wykładach	30 godz
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych	30 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	40 godz
Przygotowanie sprawozdania, pracy pisemnej, prezentacji, itp.	20 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	120 godz
Punkty ECTS za moduł	4 ECTS