Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Algebra z geometrią
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WFMiI I oIN B1 16/17
Kategoria przedmiotu	Przedmioty podstawowe
Liczba punktów ECTS	5.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Seminarium	Projekt
1	18	18	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Wprowadzenie podstawowych pojęć z zakresu struktur algebraicznych, liczb zespolonych, odwzorowań liniowych, rachunku macierzowego, rozwiązywania układów równań liniowych.

Cel 2 Wprowadzenie podstawowych pojęć z zakresu geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej oraz z zakresu arytmetyki modularnej.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 brak wymagań wstępnych

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student objaśnia podstawowe pojęcia z zakresu struktur algebraicznych, liczb zespolonych, odwzorowań liniowych, rachunku macierzowego, rozwiązywania układów równań liniowych

EK2 Umiejętności Student potrafi obliczyć iloczyn macierzy i wyznacznik macierzy, rozwiązać układ równań liniowych, wykonywać działania na liczbach zespolonych

EK3 Wiedza Student objaśnia podstawowe pojęcia z geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej oraz podstawowe pojęcia z zakresu arytmetyki modularnej

EK4 Umiejętności Student potrafi rozwiązać proste zadanie z geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej, potrafi się posługiwać prostymi metodami arytmetyki modularnej

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Wstęp do matematyki: iloczyn kartezjański, relacja, relacja równoważnościowa, iloraz zbioru przez relację, funkcje, działania na funkcjach, funkcja odwrotna, przykłady.	2
W2	Ciało liczb zespolonych: liczba zespolona, działania na liczbach zespolonych, postać trygonometryczna liczby zespolonej, działania na niej, twierdzenie de Moivre'a, pierwiastkowanie liczb zespolonych.	2
W3	Rachunek wektorowy w R2 i R3: przestrzeń afiniczna, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany.	2
W4	Przestrzenie wektorowe i odwzorowania liniowe: przestrzeń wektorowa, podprzestrzeń generowana, liniowa niezależność wektorów, baza, wymiar, definicja i własności odwzorowania liniowego.	2
W5	Macierze: reprezentacja macierzowa, działania na macierzach, macierz transponowana, symetryczna i antysymetryczna, odwrotna, forma liniowa, dwuliniowa, wieloliniowa.	2
W6	Wyznaczniki: definicja, własności.	2
W7	Wyznaczniki: rozwinięcie Laplacea, twierdzenie Cauchyego, wzory Kramera, wzory na elementy macierzy odwrotnej.	2
W8	Podzielność liczb: własności relacji podzielności, dzielnik, dzielnik właściwy, liczba pierwsza, twierdzenie o rozkładzie na czynniki pierwsze, wnioski. Największy wspólny dzielnik, największa wspólna wielokrotność.	2
W9	Algorytm Euklidesa, uogólniony algorytm Euklidesa.	2

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Wstęp do matematyki.	2
C2	Ciało liczb zespolonych.	2
C3	Rachunek wektorowy w R2 i R3	2
C4	Przestrzenie wektorowe i odwzorowania liniowe.	2
C5	Macierze.	2
C6	Wyznaczniki.	2
C7	Układy równań liniowych.	2
C8	Podzielność liczb.	2
C9	Algorytmy Euklidesa.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	36
Konsultacje przedmiotowe	14
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	90
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**150**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	5.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Odpowiedź ustna

Ocena podsumowująca

P1 Egzamin pisemny

P2 Test

P3 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 1. Zaliczenie ćwiczeń mogą uzyskać studenci, którzy regularnie uczęszczali na ćwiczenia

W2 2. Do egzaminu mogą przystąpic studenci, którzy wcześniej uzyskali zaliczenie ćwiczeń

W3 3. Egzamin składa się z części pisemnej, zawierającej zadania oraz z testu.

W4 4. Ocena końcowa jest średnią z ocen P1-P3.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć z jednej z następujacych dziedzin: struktur algebraicznych, liczb zespolonych, odwzorowań liniowych, rachunku macierzowego, rozwiazywania układów równan liniowych
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu struktur algebraicznych, liczb zespolonych, odwzorowań liniowych, rachunku macierzowego, rozwiązywania układów równań liniowych
Na ocenę 3.5	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu struktur algebraicznych, liczb zespolonych, odwzorowań liniowych, rachunku macierzowego, rozwiązywania układów równan liniowych oraz dotyczace ich twierdzenia i wzory
Na ocenę 4.0	Student logicznie objaśnia podstawowe pojęcia z zakresu struktur algebraicznych, liczb zespolonych, odwzorowań liniowych, rachunku macierzowego, rozwiazywania układów równan liniowych oraz dotyczace ich twierdzenia i wzory
Na ocenę 4.5	Student logicznie objaśnia podstawowe pojęcia z zakresu struktur algebraicznych, liczb zespolonych, odwzorowań liniowych, rachunku macierzowego, rozwiazywania układów równan liniowych oraz dotyczace ich twierdzenia i wzory. Poprawnie formułuje wnioski wynikajace z tych twierdzen.
Na ocenę 5.0	Student objaśnia z pełnym zrozumieniem podstawowe pojęcia z zakresu struktur algebraicznych, liczb zespolonych, odwzorowań liniowych, rachunku macierzowego, rozwiazywania układów równan liniowych oraz dotyczace ich twierdzenia i wzory. Poprawnie formułuje wnioski wynikajace z tych twierdzen.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi obliczyć iloczynu macierzy lub wyznacznika macierzy, lub rozwiązać układu równań liniowych do wymiaru 3x3 lub nie potrafi wykonać prostego działania na liczbach zespolonych
Na ocenę 3.0	Student potrafi obliczyć iloczyn macierzy, wyznacznik macierzy, rozwiązać układ równań liniowych do wymiaru 3x3 i potrafi wykonać proste działania na liczbach zespolonych
Na ocenę 3.5	Student potrafi poprawnie obliczyć iloczyn macierzy, wyznacznik macierzy, rozwiązać układ równań liniowych dowolnego wymiaru, potrafi wykonać proste działania na liczbach zespolonych i uzywac postaci trygonometrycznej liczby zespolonej
Na ocenę 4.0	Student potrafi obliczyć iloczyn macierzy, wyznacznik macierzy, rozwiązać układ równań liniowych dowolnego wymiaru, potrafi zastosować metodę rozwiniecia Laplace'a potrafi wykonac działania na liczbach zespolonych i uzywac postaci trygonometrycznej liczby zespolonej
Na ocenę 4.5	Student potrafi poprawnie obliczyć iloczyn macierzy, wyznacznik macierzy, rozwiązać układ równań liniowych dowolnego wymiaru, potrafi zastosować metodę rozwiniecia Laplace'a, potrafi wykonac działania na liczbach zespolonych, uzywac postaci trygonometrycznej liczby zespolonej

Na ocenę 5.0	Student potrafi bezbłędnie obliczyć iloczyn macierzy, wyznacznik macierzy, rząd macierzy, rozwiązać układ równań liniowych dowolnego wymiaru, potrafi zastosować metodę rozwiniecia Laplace'a, potrafi wykonac działania na liczbach zespolonych, uzywac postaci trygonometrycznej liczby zespolonej z pełnym zrozumieniem wykorzystanych metod
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Student nie zna podstawowych pojec z geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej lub podstawowych pojec z zakresu arytmetyki modularnej
Na ocenę 3.0	Student zna podstawowe pojęcia z geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej oraz podstawowe pojęcia z zakresu arytmetyki modularnej
Na ocenę 3.5	Student zna podstawowe pojecia z geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej oraz podstawowe pojecia z zakresu arytmetyki modularnej oraz dotyczace ich twierdzenia i wzory
Na ocenę 4.0	Student logicznie objasnia podstawowe pojecia z geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej oraz podstawowe pojecia z zakresu arytmetyki modularnej oraz dotyczace ich twierdzenia i wzory
Na ocenę 4.5	Student logicznie objasnia podstawowe pojecia z geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej oraz podstawowe pojecia z zakresu arytmetyki modularnej oraz dotyczace ich twierdzenia i wzory. Poprawnie formułuje wnioski wynikajace z tych twierdzen.
Na ocenę 5.0	Student objasnia z pełnym zrozumieniem podstawowe pojecia z geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej oraz podstawowe pojecia z zakresu arytmetyki modularnej oraz dotyczace ich twierdzenia i wzory. Poprawnie formułuje wnioski wynikajace z tych twierdzen.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Student nie potrafi obliczyc iloczynu skalarnego, wektorowego lub mieszanego lub nie potrafi rozwiazac prostego zadania z geometrii analitycznej płaskiej wymagajacego znajomosci równan prostej.
Na ocenę 3.0	Student potrafi obliczyć iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany, rozwiązać proste zadanie z geometrii analitycznej płaskiej wymagające znajomości równań prostej i/lub płaszczyzny.
Na ocenę 3.5	Student potrafi poprawnie obliczyc iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany, rozwiazac zadanie z geometrii analitycznej wymagajace znajomosci równan prostej.
Na ocenę 4.0	Student potrafi obliczyc iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany, rozwiazac zadanie z geometrii analitycznej wymagajace znajomosci równan prostej potrafi wykonać zwykły i rozszerzony algorytm Euklidesa oraz znaleźć liczbę odwrotną modulo n.
Na ocenę 4.5	Student potrafi poprawnie obliczyc iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany, rozwiazac zadanie z geometrii analitycznej wymagajace znajomosci równan prostej potrafi wykonać zwykły i rozszerzony algorytm Euklidesa oraz znaleźć liczbę odwrotną modulo n.

Na ocenę 5.0	Student potrafi bezbłędnie obliczyc iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany, rozwiazac zadanie z geometrii analitycznej wymagajace znajomosci równan prostej potrafi wykonać zwykły i rozszerzony algorytm Euklidesa oraz znaleźć liczbę odwrotną modulo n z pełnym zrozumieniem zastosowanych metod.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 W2 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK2		Cel 1	W1 W2 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK3		Cel 2	W3 W8 W9 C3 C8 C9	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3
EK4		Cel 2	W3 W8 W9 C3 C8 C9	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2 P3

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] T. Trajdos — *Matematyka, cz. III*, Warszawa, 1999, WNT

[2] W. Stankiewicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych.*, Warszawa, 1998, PWN

[3] W. Krysicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I.*, Warszawa, 2002, PWN

[4] B. Gdowski, R. Pluciński — *Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej*, Warszawa, 1982, PWN

Literatura uzupełniająca

[1] D. Witczyńska, K. Witczyński — *Wybrane zagadnienia z algebry liniowej i geometrii*, Warszawa, 1998, Wyd.PW

[2] J. Koroński — *Wykłady i ćwiczenia z matematyki*, Kraków, 2008, Wyd. PK

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr Agnieszka Jakóbik (kontakt: akrok@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 Dr hab Andrzej Karafiat (kontakt: akaraf@pk.edu.pl)

2 Dr Agnieszka Krok (kontakt: agakrok@poczta.fm)

3 Mgr Adam Marszałek (kontakt: amarszalek@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .