

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Informatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: I

Stopień studiów: I

Specjalności: Brak specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Algebra z geometrią
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Algebra and geometry
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI I oIN B1 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	18	18	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wprowadzenie do algebry: struktury algebraiczne, liczby zespolone, rachunek macierzowy, odwzorowania liniowe, układy równań liniowych.

Cel 2 Wprowadzenie podstawowych pojęć z zakresu geometrii analitycznej oraz z teorii liczb.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 wiedza z matematyki na poziomie matury rozszerzonej

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

EK2 Umiejętności Student potrafi obliczyć iloczyn macierzy i wyznacznik macierzy. Potrafi rozwiązać układ równań liniowych metodami macierzowymi. Potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych.

EK3 Wiedza Student objaśnia podstawowe pojęcia z geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej. Rozumie podstawowe pojęcia z zakresu teorii liczb, w tym arytmetyki modularnej.

EK4 Umiejętności Student potrafi rozwiązać zadania z geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej. Student umie wykonywać działania w arytmetyce modularnej, i rozwiązywać proste zadania z teorii liczb.

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. Twierdzenie de Moivre'a, pierwiastkowanie liczb zespolonych.	2
W3	Rachunek wektorowy w R^2 i R^3 : przestrzeń afiniczna, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany. Skośność, i odległość płaszczyzn, rzut punktu na płaszczyznę, rzut punktu na prostą.	2
W4	Przestrzenie wektorowe i odwzorowania liniowe: przestrzeń wektorowa, podprzestrzeń generowana, liniowa niezależność wektorów, baza, wymiar, definicja i własności odwzorowania liniowego.	3
W5	Macierze: reprezentacja macierzowa, działania na macierzach, macierz transponowana, symetryczna i antysymetryczna, odwrotna, forma liniowa, dwuliniowa, wieloliniowa.	2
W6	Wyznaczniki: definicja, własności.	1
W7	Wyznaczniki: rozwinięcie Laplace'a. Układ i twierdzenie Cramera. Macierz odwrotna.	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.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W9	Algorytm Euklidesa.	1

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Relacje, funkcje i ich własności.	2
C2	Ciało liczb zespolonych.	2
C3	Rachunek wektorowy w R^2 i R^3 .	2
C4	Przestrzenie wektorowe i odwzorowania liniowe.	2
C5	Macierze.	1
C6	Wyznaczniki.	1
C7	Układy równań liniowych.	4
C8	Podzielność liczb, arytmetyka modularna.	3
C9	Algorytmy Euklidesa.	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

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

F4 Kartkówki

F5 prace domowe i aktywność

F6 Testy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P3 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Zaliczenie ćwiczeń, obecność, 60% zdobytych punktów podczas zajęć.

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

W3 Egzamin pisemny.

W4 Ocena końcowa jest oceną z egzaminu pisemnego.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć z jednej z następujących dziedzin: struktur algebraicznych, liczb zespolonych, odwzorowań liniowych, rachunku macierzowego, rozwiązywania układów równan liniowych
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu struktur algebraicznych, liczb zespolonych, odwzorowań liniowych, rachunku macierzowego, rozwiązywania układów równan liniowych
NA OCENĘ 3.5	Student zna podstawowe pojęcia z zakresu struktur algebraicznych, liczb zespolonych, odwzorowań liniowych, rachunku macierzowego, rozwiązywania układów równan liniowych oraz dotyczące ich twierdzenia i wzory
NA OCENĘ 4.0	Student logicznie objaśnia podstawowe pojęcia z zakresu struktur algebraicznych, liczb zespolonych, odwzorowań liniowych, rachunku macierzowego, rozwiązywania układów równan liniowych oraz dotyczące ich twierdzenia i wzory
NA OCENĘ 4.5	Student logicznie objaśnia podstawowe pojęcia z zakresu struktur algebraicznych, liczb zespolonych, odwzorowań liniowych, rachunku macierzowego, rozwiązywania układów równan liniowych oraz dotyczące ich twierdzenia i wzory. Poprawnie formułuje wnioski wynikające z tych twierdzeń.
NA OCENĘ 5.0	Student objaśnia z pełnym zrozumieniem podstawowe pojęcia z zakresu struktur algebraicznych, liczb zespolonych, odwzorowań liniowych, rachunku macierzowego, rozwiązywania układów równan liniowych oraz dotyczące ich twierdzenia i wzory. Poprawnie formułuje wnioski wynikające z tych twierdzeń.
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 używać postaci trygonometrycznej liczby zespolonej
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi obliczyć iloczyn macierzy, wyznacznik macierzy, rozwiązać układ równań liniowych dowolnego wymiaru, potrafi zastosować metodę rozwinięcia Laplace'a potrafi wykonać działania na liczbach zespolonych i używać 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 rozwinięcia Laplace'a, potrafi wykonać działania na liczbach zespolonych, używać 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 rozwinięcia Laplace'a, potrafi wykonać działania na liczbach zespolonych, używać postaci trygonometrycznej liczby zespolonej z pełnym zrozumieniem wykorzystanych metod
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć z geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej lub podstawowych pojęć 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 pojęcia z geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej oraz podstawowe pojęcia z zakresu arytmetyki modularnej oraz dotyczące ich twierdzenia i wzory
NA OCENĘ 4.0	Student logicznie wyjaśnia podstawowe pojęcia z geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej oraz podstawowe pojęcia z zakresu arytmetyki modularnej oraz dotyczące ich twierdzenia i wzory
NA OCENĘ 4.5	Student logicznie wyjaśnia podstawowe pojęcia z geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej oraz podstawowe pojęcia z zakresu arytmetyki modularnej oraz dotyczące ich twierdzenia i wzory. Poprawnie formułuje wnioski wynikające z tych twierdzeń.
NA OCENĘ 5.0	Student wyjaśnia z pełnym zrozumieniem podstawowe pojęcia z geometrii analitycznej w przestrzeni dwu- i trójwymiarowej oraz podstawowe pojęcia z zakresu arytmetyki modularnej oraz dotyczące ich twierdzenia i wzory. Poprawnie formułuje wnioski wynikające z tych twierdzeń.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi obliczyć iloczynu skalarnego, wektorowego lub mieszanego lub nie potrafi rozwiązać prostego zadania z geometrii analitycznej płaskiej wymagającego znajomości równań 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 obliczyć iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany, rozwiązać zadanie z geometrii analitycznej wymagające znajomości równań prostej.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi obliczyć iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany, rozwiązać zadanie z geometrii analitycznej wymagające znajomości równań prostej potrafi wykonać zwykły i rozszerzony algorytm Euklidesa oraz znaleźć liczbę odwrotną modulo n .
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi poprawnie obliczyć iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany, rozwiązać zadanie z geometrii analitycznej wymagające znajomości równań prostej potrafi wykonać zwykły i rozszerzony algorytm Euklidesa oraz znaleźć liczbę odwrotną modulo n .

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi bezbłędnie obliczyć iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany, rozwiązać zadanie z geometrii analitycznej wymagające znajomości równań 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	I1_W01	Cel 1	W1 W2 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N4	F1 F2 F3 P1 P3
EK2	I1_U03 I1_U05 I1_U09	Cel 1	W1 W2 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C4 C5 C6 C7	N1 N2 N4	F1 F2 F3 P1 P3
EK3	I1_W01	Cel 2	W3 W8 W9 C3 C8 C9	N1 N2 N4	F1 F2 F3 P1 P3
EK4	I1_U01 I1_U02 I1_U09	Cel 2	W3 W8 W9 C3 C8 C9	N1 N2 N4	F1 F2 F3 P1 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. Krywicki, 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

LITERATURA DODATKOWA

[1 | Nathanson, Melvyn B. — *TytułElementary Methods in Number Theory*, Berlin,, 2000, Springer

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr Maciej Zakarczemny (kontakt: mzakarczemny@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Maciej Zakarczemny (kontakt: mzakarczemny@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....