

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

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	WiT I oIN C3 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
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	27	27	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami teorii zbiorów, podstawowymi strukturami algebraicznymi (grupa, ciało) zbiorami liczbowymi, teorii podzielności w pierścieniu liczb całkowitych.

Cel 2 Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i metodami algebry liniowej. W tym rozwiązywanie układów równań, faktoryzacja macierzy.

Cel 3 Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i metodami trójwymiarowej geometrii analitycznej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Brak

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student wykazuje się znajomością podstawowych definicji i twierdzeń z zakresu podstaw teorii zbiorów, relacji i funkcji, struktur algebraicznych, liczb zespolonych, podzielności, kongruencji, równań diofantycznych.

EK2 Umiejętności Student rozwiązuje zadania dotyczące podstaw teorii zbiorów, relacji i funkcji, teorii struktur algebraicznych, liczb zespolonych, podzielności, kongruencji, równań diofantycznych.

EK3 Wiedza Student wykazuje się znajomością podstawowych definicji i twierdzeń z zakresu algebry liniowej.

EK4 Umiejętności Student rozwiązuje zadania dotyczące algebry liniowej w tym rozwiązuje układy równań liniowych metodą Gaussa i metodą Cramera. Dokonuje rozkładów LU, QR oraz SVD macierzy. Sprowadza macierz odwzorowania do postaci Jordana.

EK5 Wiedza Student wykazuje się znajomością podstawowych definicji i twierdzeń z zakresu geometrii analitycznej.

EK6 Umiejętności Student rozwiązuje zadania dotyczące podstaw geometrii analitycznej.

EK7 Kompetencje społeczne Student postępuje etycznie, aktywnie uczestniczy w zajęciach i konsultacjach, pracuje systematycznie, nie korzysta z niedozwolonej pomocy w czasie sprawdzianów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwiązywanie zadań dotyczących podstaw teorii zbiorów, relacji, funkcji, struktur algebraicznych, ciała liczb zespolonych,	5
C2	Rozwiązywanie zadań dotyczących podzielności w pierścieniu liczb całkowitych, kongruencji oraz równań diofantycznych.	4
C3	Rozwiązywanie zadań dotyczących macierzy, wyznaczników, układów równań liniowych. Rozkład LU.	5
C4	Rozwiązywanie zadań dotyczących przestrzeni wektorowych, odwzorowań liniowych, macierzy odwzorowania liniowego, wektorów i wartości własnych. Znajdowanie postaci Jordana. Wyznaczanie rozkładów QR i SVD.	9
C5	Rozwiązywanie zadań dotyczących rachunku wektorowego w prostokątnym kartezjańskim układzie współrzędnych dodatnio zorientowanym, równania płaszczyzny i prostej.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Podstawy teorii zbiorów (suma, różnica, iloczyn i iloczyn kartezjański zbiorów), relacje (relacje równoważności, klasy równoważności, zbiór ilorazowy), funkcje (iniekcja, suriekcja, bijekcja, funkcja odwrotna). Działania (własności działań), grupa, ciało, ciało liczb zespolonych (część rzeczywista i urojona, moduł, argument, postać trygonometryczna, mnożenie, dzielenie, potęgowanie, pierwiastkowanie liczb zespolonych w postaci trygonometrycznej).	5
W2	Podzielność w pierścieniu liczb całkowitych (cechy i kryteria podzielności, liczby pierwsze i złożone, rozkład na czynniki, NWD, NWW, algorytm Euklidesa), kongruencje (własności kongruencji zbiorów reszt), równania diofantyczne (uogólniony algorytm Euklidesa).	4
W3	Macierze (wymiar, działania, typy macierzy kwadratowych), wyznaczniki (permutacja znak permutacji, twierdzenie Laplace'a o rozwijaniu wyznacznika, macierze nieosobliwe, macierz odwrotna), układy równań liniowych (rząd macierzy, twierdzenie Kroneckera, twierdzenie Cramera). Metoda Gaussa i rozkład L_U .	5
W4	Przestrzenie wektorowe (liniowa zależność i niezależność wektorów, baza i wymiar przestrzeni liniowej), odwzorowania liniowe, macierz odwzorowania liniowego (macierz przejścia, zmiana macierzy odwzorowania liniowego przy zmianie bazy), wektory i wartości własne (postać macierzy odwzorowania liniowego w bazie wektorów własnych, diagonalizowalność macierzy, postać Jordana).. Iloczyn skalarny, bazy ortonormalne i macierze ortogonalne. Rozkłady QR i SVD	8
W5	Rachunek wektorowy (dodawanie wektorów, mnożenie wektora przez liczbę, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany), prostokątny kartezjański układ współrzędnych dodatnio zorientowany, równanie płaszczyzny (równanie ogólne, interpretacja współczynników, równoległość płaszczyzn, odległość punktu od płaszczyzny, kąt między płaszczyznami) i prostej (równanie krawędziowe, równanie parametryczne, interpretacja współczynników w równaniu parametrycznym, równoległość i skośność prostych, odległość prostych skośnych, odległość punktu od prostej, kąt między prostymi, prosta na płaszczyźnie). Krzywe stopnia drugiego. Niekartezjańskie układy na płaszczyźnie. Translacje i obroty na płaszczyźnie.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady na sali lub na MS Teams

N2 Zadania tablicowe na sali lub na MS Teams

N3 Konsultacje na Teams

N4 Zadanie na platformie Delta

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	54
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	15
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Rozwiązanie zadań z platformy Delta	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	129
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

Obecności na obowiązkowych formach zajęć (dopuszczalna jedna nieobecność). Student otrzymuje zaliczenie, gdy spełni jeden z poniższych warunków a) zaliczył sprawdziany z każdej z trzech części materiału na co najmniej 50b) zaliczył wszystkie części na co najmniej 40

Sprawdzian z każdej części można pisać najwyżej 4 razy (na zajęciach i przed każdym z trzech terminów, zorganizowanie dodatkowych terminów możliwe tylko za zgodą prowadzącego)

Zaliczonych testów nie można poprawiać.

Jeżeli każdy test jest zaliczony (50

Dla osób otrzymujących zaliczenie skala ocen dla efektów 1-6 jest następująca dla średniej średnich z każdej z części po dodaniu punktów za aktywność

50 procent ocena 3.0 - 60 procent ocena 3.5 - 70 procent ocena 4.0 - 88 procent ocena 4,5 - 90 procent ocena 5,0

Egzamin jest zaliczony gdy student spełni jeden z poniższych warunków a) zaliczył sprawdziany z każdej z trzech części materiału na co najmniej 50b) zaliczył wszystkie części na co najmniej 40

Jeżeli każda część jest zaliczona (50

Ocena do HMS jest średnią zaliczenia i egzaminu.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Test na Delcie lub na sali

F3 Aktywność

OCENA PODSUMOWUJĄCA**P1** Sprawdzian na Delcie lub na sali**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU****W1** Na zaliczenie ćwiczeń - zaliczenie testu z każdej z trzech części materiału**W2** Ocena z zaliczenia to ocena efektu kształcenia 7**W3** Zaliczenie na egzaminie każdej z trzech części materiału**W4** Ocena ostateczna jest średnią oceny z zaliczenia i egzaminu przeliczona według skali jak w ocenie efektu 7.**OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA****B1** Sprawdziany z nabytej wiedzy i umiejętności**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił warunków na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył test z I części materiału na 50%
NA OCENĘ 3.5	Student zaliczył test z I części materiału na 60%
NA OCENĘ 4.0	Student zaliczył test z I części materiału na 70%
NA OCENĘ 4.5	Student zaliczył test z I części materiału na 80%
NA OCENĘ 5.0	Student zaliczył test z I części materiału na 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił warunków na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył test z I części materiału na 50%
NA OCENĘ 3.5	Student zaliczył test z I części materiału na 60%
NA OCENĘ 4.0	Student zaliczył test z I części materiału na 70%
NA OCENĘ 4.5	Student zaliczył test z I części materiału na 80%
NA OCENĘ 5.0	Student zaliczył test z I części materiału na 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił warunków na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył test z II części materiału na 50%
NA OCENĘ 3.5	Student zaliczył test z II części materiału na 60%

NA OCENĘ 4.0	Student zaliczył test z II części materiału na na 70%
NA OCENĘ 4.5	Student zaliczył test z II części materiału na 80%
NA OCENĘ 5.0	Student zaliczył test z II części materiału na 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił warunków na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył test z II części materiału na 50%
NA OCENĘ 3.5	Student zaliczył test z II części materiału na 60%
NA OCENĘ 4.0	Student zaliczył test z II części materiału na 70%
NA OCENĘ 4.5	Student zaliczył test z II części materiału na 80
NA OCENĘ 5.0	Student zaliczył test z II części materiału na 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił warunków na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył test z III części materiału na 50%
NA OCENĘ 3.5	Student zaliczył test z III części materiału na 60%
NA OCENĘ 4.0	Student zaliczył test z III części materiału na 70%
NA OCENĘ 4.5	Student zaliczył test z III części materiału na 80%
NA OCENĘ 5.0	Student zaliczył test z III części materiału na 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił warunków na ocenę dostateczną.
NA OCENĘ 3.0	Student zaliczył test z III części materiału na ocenę 50%
NA OCENĘ 3.5	Student zaliczył test z III części materiału na 60%
NA OCENĘ 4.0	Student zaliczył test z III części materiału na 70%
NA OCENĘ 4.5	Student zaliczył test z III części materiału na 80%
NA OCENĘ 5.0	Student zaliczył test z III części materiału na 90%
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił warunków na ocenę dostateczną.

NA OCENĘ 3.0	Student postępował etycznie. Uczestniczył w zajęciach (dopuszczalna jedna nieobecność) . Zaliczył test z każdej części materiału, lub uzyskał średnią średnich 50% przy niezaliczonej jednej z części według warunków ogólnych zaliczenia podanych w części Tekst wprowadzający.
NA OCENĘ 3.5	Student spełnia warunki na ocenę dostateczną i średnia średnich (plus ekstra punkty) w przedziale 60%-69%
NA OCENĘ 4.0	Student spełnia warunki na ocenę dostateczną i średnia średnich (plus ekstra punkty) w przedziale 70%-79%
NA OCENĘ 4.5	Student spełnia warunki na ocenę dostateczną i średnia średnich (plus ekstra punkty) w przedziale 80%-89%
NA OCENĘ 5.0	Student spełnia warunki na ocenę dostateczną i średnia średnich (plus ekstra punkty) w przedziale 90%-100%

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 I1_U06b I1_K02	Cel 1	C1 W1	N1 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK2	I1_W01 I1_U06b I1_K02	Cel 1	C1 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3	I1_W01 I1_U06b I1_K02	Cel 2	C2 C3 C4 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK4	I1_W01 I1_U06b I1_K02	Cel 2	C2 C3 C4 W2 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK5	I1_W01 I1_U06b I1_K02	Cel 3	C5 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK6	I1_W01 I1_U06b I1_K02	Cel 3	C5 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK7	I1_W01 I1_U06b I1_K02	Cel 1 Cel 2 Cel 3	C1 C2 C3 C4 C5 W1 W2 W3 W4 W5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | B. Gdowski, R. Plucinski — *Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej*, Warszawa, 1982, PWN
- [2] | W. Stankiewicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych*, Warszawa, 1998, PWN
- [3] | Autor S. Przybyło A. Szlachetowski — *Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach*, Warszawa, 2015, WN-T

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | A. Białynicki-Birula — *Algebra liniowa z geometrią*, Warszawa, 1979, PWN
- [2] | A. Piękosz — *Algebra liniowa*, Kraków, 2010, PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Witold Obłóza (kontakt: obloza@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Witold Obłóza (kontakt: obloza@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....