

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności- blok A,Bez specjalności- blok B

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Algebra liniowa i geometria analityczna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM INFST oIS A9 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty ogólne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zdobyć wiadomości teoretycznych i umiejętności praktycznych posługiwania się aparatem algebry liniowej i geometrii analitycznej do opisu i rozwiązywania problemów technicznych i inżynierskich.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Dobre opanowanie materiału szkoły średniej ze szczególnym uwzględnieniem równań algebraicznych i geometrii analitycznej na płaszczyźnie.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość definicji, twierdzeń i metod algebry liniowej i geometrii analitycznej.

EK2 Umiejętności Student potrafi badać własności działań, struktury algebraiczne, posługiwać się aparatem pierścieni wielomianów i arytmetyki modularnej oraz potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych.

EK3 Umiejętności Student potrafi analizować podstawowe przestrzenie liniowe i ich własności (posługuje się pojęciem bazy przestrzeni liniowej), potrafi zastosować teorię odwzorowań liniowych.

EK4 Umiejętności Student potrafi formułować problemy w ujęciu macierzowym (w szczególności wyznaczać reprezentacje macierzowe odwzorowań liniowych), wykonywać działania na macierzach, umie obliczać wyznaczniki i zna ich własności, rozwiązuje różnymi metodami układy równań liniowych.

EK5 Umiejętności Student potrafi wykonywać działania na wektorach, potrafi pisać równanie prostej i płaszczyzny oraz badać ich wzajemne położenie.

EK6 Kompetencje społeczne Student regularnie i aktywnie uczestniczy w zajęciach, rozpoznaje braki w swojej wiedzy i próbuje je uzupełniać.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Analiza przykładów podstawowych struktur algebraicznych i ich własności, praktyczne posługiwanie się aparatem przestrzeni wielomianów i arytmetyki modularnej, rozwiązywanie zadań wyrabiających umiejętność posługiwania się liczbami zespolonymi.	4
C2	Analiza podstawowych przestrzeni liniowych i ich własności, liniowa niezależność wektorów, baza przestrzeni wektorowej, odwzorowania liniowe.	2
C3	Rozwiązywanie zadań związanych z działaniami na macierzach i własnościami wyznaczników, wyznaczanie reprezentacji macierzowych odwzorowań liniowych.	3
C4	Analiza i rozwiązywanie różnymi metodami układów równań liniowych w zapisie macierzowym.	3
C5	Zadania wyrabiające umiejętność posługiwania się rachunkiem wektorowym, rozwiązywanie problemów geometrycznych metodami geometrii analitycznej.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicje podstawowych struktur algebraicznych (grupa, pierścień, ciało), pierścienie wielomianów, arytmetyka modularna, uporządkowanie i poszerzenie wiadomości o zbiorach, definicja liczby zespolonej, działania na liczbach zespolonych, postać trygonometryczna liczby zespolonej, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.	4
W2	Przestrzeń liniowa, baza, odwzorowanie liniowe, związek odwzorowań liniowych z macierzami.	2
W3	Działania na macierzach, wyznacznik macierzy kwadratowej, własności wyznaczników, macierz odwrotna.	3
W4	Układy równań liniowych, twierdzenie Kroneckera-Capellego, wzory Cramera, układ jednorodny, metoda eliminacji Gaussa.	3
W5	Działania na wektorach, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany i ich zastosowania, równanie parametryczne prostej i płaszczyzny, równanie ogólne płaszczyzny, równanie krzywiznowe prostej.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady (w przypadku zdalnego nauczania prowadzone za pomocą ZOOM lub MS Teams-synchronicznie)

N2 Konsultacje (w przypadku zdalnego nauczania prowadzone za pomocą ZOOM lub MS Teams-synchronicznie)

N3 Ćwiczenia tablicowe (w przypadku zdalnego nauczania prowadzone za pomocą ZOOM lub MS Teams-synchronicznie)

N4 e-kurs na platformie Moodle

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	7
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	34
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	75
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

F3 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Ocena z ćwiczeń

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem otrzymania oceny pozytywnej z ćwiczeń jest uczestnictwo w zajęciach, aktywność na zajęciach, uzyskanie przynajmniej 50% z możliwych do zdobycia punktów.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 50% podstawowe pojęcia twierdzenia oraz metody algebry liniowej i geometrii analitycznej.

NA OCENĘ 3.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 60% podstawowe pojęcia twierdzenia oraz metody algebry liniowej i geometrii analitycznej.
NA OCENĘ 4.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 70% podstawowe pojęcia twierdzenia oraz metody algebry liniowej i geometrii analitycznej.
NA OCENĘ 4.5	Student wymienia na poziomie przynajmniej 80% podstawowe pojęcia twierdzenia oraz metody algebry liniowej i geometrii analitycznej.
NA OCENĘ 5.0	Student wymienia na poziomie przynajmniej 90% podstawowe pojęcia twierdzenia oraz metody algebry liniowej i geometrii analitycznej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 50% zadania z teorii własności działań, struktur algebraicznych, pierścieni wielomianów i arytmetyki modularnej oraz liczb zespolonych.
NA OCENĘ 3.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 60% zadania z teorii własności działań, struktur algebraicznych, pierścieni wielomianów i arytmetyki modularnej oraz liczb zespolonych.
NA OCENĘ 4.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 70% zadania z teorii własności działań, struktur algebraicznych, pierścieni wielomianów i arytmetyki modularnej oraz liczb zespolonych.
NA OCENĘ 4.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 80% zadania z teorii własności działań, struktur algebraicznych, pierścieni wielomianów i arytmetyki modularnej oraz liczb zespolonych.
NA OCENĘ 5.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 90% zadania z teorii własności działań, struktur algebraicznych, pierścieni wielomianów i arytmetyki modularnej oraz liczb zespolonych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 50% zadania z teorii przestrzeni liniowych i odwzorowań liniowych.
NA OCENĘ 3.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 60% zadania z teorii przestrzeni liniowych i odwzorowań liniowych.
NA OCENĘ 4.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 70% zadania z teorii przestrzeni liniowych i odwzorowań liniowych.
NA OCENĘ 4.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 80% zadania z teorii przestrzeni liniowych i odwzorowań liniowych.
NA OCENĘ 5.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 90% zadania z teorii przestrzeni liniowych i odwzorowań liniowych.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 50% zadania z teorii rachunku macierzowego i układów równań liniowych.
NA OCENĘ 3.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 60% zadania z teorii rachunku macierzowego i układów równań liniowych.
NA OCENĘ 4.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 70% zadania z teorii rachunku macierzowego i układów równań liniowych.
NA OCENĘ 4.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 80% zadania z teorii rachunku macierzowego i układów równań liniowych.
NA OCENĘ 5.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 90% zadania z teorii rachunku macierzowego i układów równań liniowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 50% zadania z teorii działań na wektorach, równania prostej i płaszczyzny i ich wzajemnego położenia.
NA OCENĘ 3.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 60% zadania z teorii działań na wektorach, równania prostej i płaszczyzny i ich wzajemnego położenia.
NA OCENĘ 4.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 70% zadania z teorii działań na wektorach, równania prostej i płaszczyzny i ich wzajemnego położenia.
NA OCENĘ 4.5	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 80% zadania z teorii działań na wektorach, równania prostej i płaszczyzny i ich wzajemnego położenia.
NA OCENĘ 5.0	Student rozwiązuje na poziomie przynajmniej 90% zadania z teorii działań na wektorach, równania prostej i płaszczyzny i ich wzajemnego położenia.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie spełnił wymagań na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student aktywnie uczestniczy w zajęciach, nie spóźnia się i nie wychodzi przed ich końcem, rozpoznaje braki w swojej wiedzy i próbuje je uzupełniać pracując z materiałami dodatkowymi umieszczonymi na e- kursie oraz korzystając z literatury, rozumie i wykonuje polecenia wydawane podczas zajęć, potrafi współpracować w grupie, przestrzega zasad opisanych w Regulaminie Studiów, odpowiedzialnie traktuje swoje wypowiedzi, szanuje sądy innych i w dyskusji odnosi się do nich merytorycznie, zachowuje się etycznie i w szczególności szanuje cudzą własność intelektualną. Student uzyskał więcej niż połowę maksymalnej liczby punktów za aktywność.
NA OCENĘ 3.5	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał więcej niż 60% maksymalnej liczby punktów za aktywność.

NA OCENĘ 4.0	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał więcej niż 70% maksymalnej liczby punktów za aktywność.
NA OCENĘ 4.5	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał więcej niż 80% maksymalnej liczby punktów za aktywność.
NA OCENĘ 5.0	Student spełnił wymagania na ocenę 3.0 oraz uzyskał więcej niż 90% maksymalnej liczby punktów za aktywność.

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

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Białynicki-Birula A. — *Algebra*, Warszawa, 1976, PWN
- [2] | Gancarzewicz J. — *Algebra liniowa z elementami geometrii*, Kraków, 1999, UJ
- [3] | Klukowski J., Nabiałek I. — *Algebra dla studentów*, Warszawa, 1999, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Kostrikin J., Manin J.J. — *Algebra liniowa i geometria*, Warszawa, 1993, PWN
- [2] | Przybyło S., Szlachetowski A. — *Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach*, Warszawa, 1992, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Lidia, Barbara Skóra (kontakt: lskora@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Lidia Skóra (kontakt: lskora@usk.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....