

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka ogólna
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIN B1 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	8.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
1	30	60	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Opanowanie podstaw algebry liniowej

Cel 2 Opanowanie podstaw analizy matematycznej

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość matematyki ze szkoły średniej

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość definicji, twierdzeń i metod algebry liniowej.

**EK2 Wiedza** Znajomość definicji, twierdzeń i metod analizy matematycznej.

**EK3 Umiejętności** Rozwiązywanie zadań z algebry liniowej.

**EK4 Umiejętności** Rozwiązywanie zadań z analizy matematycznej.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student aktywnie uczestniczy w zajęciach.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Dodawanie, mnożenie, dzielenie liczb zespolonych, sprowadzanie do postaci trygonometrycznej, potęgowanie, pierwiastkowanie .	3
C2	Działania na macierzach, obliczanie wyznaczników, wyznaczanie macierzy odwrotnej, rozwiązywanie układów równań liniowych w oparciu o twierdzenia Cramera i Kroneckera-Capellego.	8
C3	Iloczyn skalarny , wektorowy, mieszany, postać ogólna, parametryczna i odcinkowa płaszczyzny, postać parametryczna , krawędziowa i kierunkowa prostej w przestrzeni, odległość punktu od płaszczyzny, wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni.	6
C4	Obliczanie granic ciągów, zastosowanie kryteriów porównawczego, limesowego, Cauchy'ego, d'Alemberta, Leibniza do badania zbieżności szeregów.	8
C5	Obliczanie granic funkcji, pochodnych, badanie ciągłości i przebiegu zmienności funkcji.	10
C6	Całkowanie przez podstawianie i przez części, całkowanie funkcji trygonometrycznych, wymiernych i pewnych funkcji niewymiernych.	5
C7	Obliczanie pól obszarów , objętości brył obrotowych i długości łuków.	5
C8	Obliczanie granic , pochodnych cząstkowych, różniczek, pochodnych kierunkowych, wyznaczanie lokalnych ekstremów funkcji dwóch zmiennych.	5
C9	Współrzędne biegunowe, obliczanie objętości brył i pól płatów powierzchniowych.	4
C10	Całki krzywoliniowe i powierzchniowe.	3
C11	Rozwiązywanie równań różniczkowych o zmiennych rozdzielonych, równań jednorodnych ze względu na zmienne, równań liniowych i zupełnych.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Liczby zespolone-definicja, dodawanie, mnożenie, dzielenie liczb zespolonych, postać trygonometryczna liczby zespolonej, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.	1
<b>W2</b>	Macierze, działania na macierzach, wyznaczniki i ich własności, układ równań liniowych, twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego.	4
<b>W3</b>	Wektory, działania na wektorach, iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany, prosta i płaszczyzna w przestrzeni euklidesowej trójwymiarowej.	3
<b>W4</b>	Ciągi liczbowe-twierdzenie o trzech ciągach, twierdzenie o monotonii, ciągi specjalne i ich granice, szeregi liczbowe, kryteria zbieżności.	4
<b>W5</b>	Funkcje zmiennej rzeczywistej. Funkcja złożona, odwrotna, funkcje cyklotomiczne, funkcje elementarne, granica, granice specjalne dla funkcji, ciągłość, pochodna funkcji, pochodne funkcji elementarnych, twierdzenia o różniczkowaniu, twierdzenia Rolle'a, Lagrange'a, de l'Hospitala, pochodne wyższych rzędów, twierdzenie Taylora, monotoniczność, ekstrema, asymptoty, badanie przebiegu zmienności funkcji.	6
<b>W6</b>	Całka nieoznaczona-definicja, całkowanie przez podstawianie i przez części, całkowanie funkcji wymiernych i pewnych typów funkcji niewymiernych.	3
<b>W7</b>	Całka oznaczona-definicja, związek z całką nieoznaczoną, własności, zastosowania.	2
<b>W8</b>	Funkcje wielu zmiennych, granica, pochodna cząstkowa, różniczka, pochodna kierunkowa, różniczkowanie funkcji złożonej, twierdzenie Taylora, ekstrema lokalne.	3
<b>W9</b>	Całki podwójne i potrójne-definicja, twierdzenie Fubiniego, całkowanie po obszarach normalnych na płaszczyźnie, zamiana zmiennych w całce podwójnej.	2
<b>W10</b>	Całki krzywoliniowe i powierzchniowe (informacyjnie).	1
<b>W11</b>	Równania różniczkowe zwyczajne pierwszego rzędu(informacyjnie). Całka szczególna i całka ogólna równania, równanie o zmiennych rozdzielonych.	1

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Zadania tablicowe

**N3** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	90
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	135
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>240</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	8.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

P3 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Pozytywna ocena formująca jest warunkiem przystąpienia do egzaminu

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 50% do 59%.
NA OCENĘ 3.5	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 60% do 69%.
NA OCENĘ 4.0	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 70% do 79%.

NA OCENĘ 4.5	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 80% do 89%.
NA OCENĘ 5.0	Suma zdobytych przez studenta punktów przekracza 89%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 50% do 59%.
NA OCENĘ 3.5	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 60% do 69%.
NA OCENĘ 4.0	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 70% do 79%.
NA OCENĘ 4.5	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 80% do 89%.
NA OCENĘ 5.0	Suma zdobytych przez studenta punktów przekracza 89%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 50% do 59%.
NA OCENĘ 3.5	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 60% do 69%.
NA OCENĘ 4.0	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 70% do 79%.
NA OCENĘ 4.5	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 80% do 89%.
NA OCENĘ 5.0	Suma zdobytych przez studenta punktów przekracza 89%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 50% do 59%.
NA OCENĘ 3.5	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 60% do 69%.
NA OCENĘ 4.0	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 70% do 79%.
NA OCENĘ 4.5	Suma zdobytych przez studenta punktów jest w przedziale od 80% do 89%.
NA OCENĘ 5.0	Suma zdobytych przez studenta punktów przekracza 89%.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie uczestniczy regularnie w zajęciach.
NA OCENĘ 3.0	Student uczestniczy regularnie w zajęciach oraz bierze udział w dyskusji w dostatecznym stopniu wykorzystując podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Jak na ocenę 3.0 i dodatkowo student umie uzasadnić podstawowe pojęcia.
NA OCENĘ 4.0	Jak na ocenę 3.5 i dodatkowo student potrafi, w mowie i na piśmie, wykorzystywać twierdzenia i metody poznane na wykładach i podawać uzasadnienia poprawności swoich rozumowań.
NA OCENĘ 4.5	Jak na ocenę 4.0 i dodatkowo student potrafi precyzyjnie i ściśle uzasadniać poprawność swoich rozumowań.

NA OCENĘ 5.0	Jak na ocenę 4.5 i dodatkowo student potrafi bezbłędnie, w mowie i na piśmie, wykorzystać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz precyzyjnie i ściśle uzasadniać poprawność swoich rozumowań.
--------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 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	c1 c2 c3 w1 w2 w3	N1 N2 N3	F1 P1 P2 P3
EK2		Cel 2	c4 c5 c6 c7 c8 c9 c10 c11 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11	N1 N2 N3	F1 P1 P2 P3
EK3		Cel 1	c1 c2 c3 w1 w2 w3	N1 N2 N3	F1 P1 P2 P3
EK4		Cel 2	c4 c5 c6 c7 c8 c9 c10 c11 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11	N1 N2 N3	F1 P1 P2 P3
EK5		Cel 1 Cel 2	c1 c2 c3 c4 c5 c6 c7 c8 c9 c10 c11 w1 w2 w3 w4 w5 w6 w7 w8 w9 w10 w11	N1 N2 N3	F1 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] J.Klukowski,I.Nabiałek — *Algebra dla studentów*, Warszawa, 1999, WNT
- [2 ] W.Krysicki,L.Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach,cz.I i II*, Warszawa, 2002, PWN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] W.Żakowski,G.Decewicz — *Matematyka,cz.I*, Warszawa, 2000, WNT
- [2 ] W.Żakowski,W.Kołodziej — *Matematyka,cz.II*, Warszawa, 2000, WNT

- [3 ] **T.Trajdos** — *Matematyka, cz.III*, Warszawa, 1999, WNT
- [4 ] **W.Żakowski, W.Leksiński** — *Matematyka, cz.IV*, Warszawa, 2002, WNT
- [5 ] **W.Stankiewicz** — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz.I A i cz.IB*, Warszawa, 2001, PWN
- [6 ] **W.Stankiewicz, W.Wojtowicz** — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, cz.II*, Warszawa, 1983, PWN

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Jan Pudełko (kontakt: jpudelko@usk.pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Lidia Skóra (kontakt: lidia.skora@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....