

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Wzornictwa Przemysłowego

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: W

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria Wzornictwa Przemysłowego

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Algebra liniowa z geometrią analityczną
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Linear algebra and analytic geometry
KOD PRZEDMIOTU	WM IWP oIS B11 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Matematyka
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	15	0	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Umiejętność posługiwania się aparatem algebry liniowej i geometrii analitycznej.

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

1 Opanowanie materiału szkoły średniej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

**EK2 Umiejętności** Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych.

**EK3 Umiejętności** Student potrafi wykonywać działania na macierzach, umie obliczać wyznaczniki, rozwiązuje różnymi metodami układy równań liniowych.

**EK4 Umiejętności** Student potrafi wykonywać działania na wektorach, potrafi wyznaczać równanie prostej i płaszczyzny oraz badać wzajemne położenie prostych i płaszczyzn.

**EK5 Kompetencje społeczne** Ma świadomość potrzeby dyskusji w rozwiązywaniu zagadnień.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Definicja liczby zespolonej, działania na liczbach zespolonych, postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.	3
<b>W2</b>	Przestrzeń liniowa $R^n$ , równoległość i prostopadłość wektorów, liniowa niezależność wektorów, baza.	2
<b>W3</b>	Działania na macierzach, wyznacznik macierzy kwadratowej, własności wyznaczników, macierz odwrotna.	3
<b>W4</b>	Układy równań liniowych, twierdzenie Kroneckera-Capellego, wzory Cramera, układ jednorodny, metoda eliminacji Gaussa.	3
<b>W5</b>	Działania na wektorach, iloczyn skalarny, wektorowy, mieszany i ich zastosowania, prosta na płaszczyźnie, płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej, prosta w przestrzeni trójwymiarowej, wzajemne położenie dwóch prostych, wzajemne położenie prostej i płaszczyzny.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Działania na liczbach zespolonych.	3
<b>C2</b>	Sprawdzanie prostopadłości, równoległości i liniowej niezależności wektorów przestrzeni $R^n$ .	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C3</b>	Działania na macierzach, obliczanie wyznaczników, obliczanie macierzy odwrotnej.	3
<b>C4</b>	Rozwiązywanie układów równań liniowych. Metoda wzorów Cramera i metoda Gaussa.	3
<b>C5</b>	Działania na wektorach (interpretacje). Wyznaczanie równań prostych na płaszczyźnie i w przestrzeni trójwymiarowej. Wyznaczanie równań płaszczyzn w przestrzeni trójwymiarowej. Badanie wzajemnego położenia dwóch prostych, dwóch płaszczyzn oraz prostej i płaszczyzny.	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania

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	30
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	75
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>120</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwia

F2 Aktywność na ćwiczeniach

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe definicje z zakresu przedstawionego na wykładach.
NA OCENĘ 4.0	Zna definicje i potrafi formułować twierdzenia podane na wykładzie.
NA OCENĘ 5.0	Zna definicje, potrafi formułować twierdzenia podane na wykładzie oraz podawać ich interpretacje i wskazywać zastosowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Potrafi płynnie przechodzić pomiędzy trzema postaciami liczb zespolonych i wykonywać podstawowe operacje arytmetyczne.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dodatkowo potęgować i pierwiastkować liczby zespolone.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi dodatkowo znajdować wzory na sinusy i cosinusy wielokrotności kąta oraz wzory na potęgi sinusów i cosinusów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykonywać działania na macierzach, oblicza proste wyznaczniki i rozwiązuje proste układy równań metoda wzorów Cramera.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dodatkowo stosować metodę Gaussa do rozwiązywania układów równań i znajdowania macierzy odwrotnej.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi dodatkowo stosować metodę Chio obliczania wyznaczników i rozwiązywać równania macierzowe.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykonać działania na wektorach i podać interpretacje wyników.
NA OCENĘ 4.0	Potrafi dodatkowo wyznaczać równania prostej i płaszczyzny.
NA OCENĘ 5.0	Potrafi dodatkowo zbadać wzajemne położenie dwóch prostych, dwóch płaszczyzn oraz prostej i płaszczyzny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Uczestniczy regularnie w zajęciach.

NA OCENĘ 4.0	Zabiera głos w dyskusjach.
NA OCENĘ 5.0	Wyjaśnia grupie przedstawiana przez siebie metodę rozwiązania zagadnienia.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W01 K1_W02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK2	K1_UB05	Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	K1_UB05	Cel 1	W3 W4 C3 C4	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK4	K1_UB05	Cel 1	W2 W5 C2	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK5	K1_K05 K1_K06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Autor Jurlewicz T., Skoczyła Z. — *Algebra liniowa 1*, Wrocław, 2001, GIS
- [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., Maurin J.J. — *Algebra liniowa i geometria*, Warszawa, 1993, PWN

### LITERATURA DODATKOWA

- [1] | Autor — *Tytuł*, Miejscowość, 2018, Wydawnictwo

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)