

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elementy algebry liniowej
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ B oIN B2 12/13
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
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 Opanowanie wybranych elementów teorii liczb zespolonych.

Cel 2 Opanowanie podstawowych zagadnień algebry liniowej.

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

1 Znajomość matematyki ze szkoły średniej.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Znajomość definicji i twierdzeń dotyczących liczb zespolonych.

**EK2 Umiejętności** Rozwiązywanie zadań w dziedzinie liczb zespolonych.

**EK3 Wiedza** Znajomość definicji, twierdzeń i metod algebry liniowej.

**EK4 Umiejętności** Rozwiązywanie zadań z algebry liniowej.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Liczby zespolone. Definicja liczby zespolonej, dodawanie, mnożenie i dzielenie liczb zespolonych, postać trygonometryczna liczby zespolonej, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.	4
<b>W2</b>	Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych. Definicja macierzy, działania na macierzach, wyznaczniki, własności wyznaczników, macierz odwrotna, macierz osobliwa, układ równań liniowych, twierdzenie Cramera, twierdzenie Kroneckera-Capellego. Metoda eliminacji Gaussa.	7
<b>W3</b>	Działania na wektorach w przestrzeni arytmetycznej n-wymiarowej, liniowa niezależność wektorów, wartości i wektory własne macierzy symetrycznej.	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>C1</b>	Liczby zespolone. Dodawanie, mnożenie i dzielenie liczb zespolonych, postać trygonometryczna liczby zespolonej, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych.	4
<b>C2</b>	Macierze, wyznaczniki, układy równań liniowych. Działania na macierzach, obliczanie wyznaczników, wyznaczanie macierzy odwrotnej, rozwiązywanie układów równań liniowych w oparciu o twierdzenie Cramera i twierdzenie Kroneckera-Capellego. Metoda eliminacji Gaussa.	7
<b>C3</b>	Działania na wektorach, badanie liniowej niezależności wektorów. Wyznaczanie wartości własnych i wektorów własnych macierzy ze szczególnym uwzględnieniem macierzy symetrycznych.	4

## 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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>0</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	0

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

P3 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna definicji i twierdzeń dotyczących liczb zespolonych lub postępuje nieetycznie.
NA OCENĘ 3.0	Student zna w dostatecznym stopniu definicje i twierdzenia dotyczące liczb zespolonych; postępuje etycznie.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w dostatecznym stopniu definicje i twierdzenia dotyczące liczb zespolonych oraz ilustruje je przykładami; postępuje etycznie.

NA OCENĘ 4.0	Student precyzyjnie i ściśle formułuje definicje i twierdzenia dotyczące liczb zespolonych oraz ilustruje je przykładami; postępuje etycznie.
NA OCENĘ 4.5	Student precyzyjnie i ściśle formułuje definicje i twierdzenia dotyczące liczb zespolonych, zna przykłady zastosowania twierdzeń; postępuje etycznie.
NA OCENĘ 5.0	Student precyzyjnie i ściśle formułuje definicje i twierdzenia dotyczące liczb zespolonych, zna przykłady zastosowania twierdzeń wraz z pełnym uzasadnieniem; postępuje etycznie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie rozwiązać typowych zadań dotyczących liczb zespolonych lub postępuje nieetycznie.
NA OCENĘ 3.0	Student poprawnie rozwiązuje typowe zadania dotyczące liczb zespolonych, umie uzasadnić wyniki; postępuje etycznie.
NA OCENĘ 3.5	Student poprawnie rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności dotyczące liczb zespolonych, umie uzasadnić wyniki; postępuje etycznie.
NA OCENĘ 4.0	Student bezbłędnie rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności dotyczące liczb zespolonych, umie precyzyjnie uzasadnić wyniki; postępuje etycznie.
NA OCENĘ 4.5	Student poprawnie rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące liczb zespolonych, umie uzasadnić wyniki; postępuje etycznie.
NA OCENĘ 5.0	Student poprawnie rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności dotyczące liczb zespolonych, umie precyzyjnie uzasadnić wyniki; postępuje etycznie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna definicji i twierdzeń w zakresie algebry liniowej lub postępuje nieetycznie.
NA OCENĘ 3.0	Student zna w dostatecznym stopniu definicje i twierdzenia w zakresie algebry liniowej; postępuje etycznie.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w dostatecznym stopniu definicje i twierdzenia w zakresie algebry liniowej oraz ilustruje je przykładami; postępuje etycznie.
NA OCENĘ 4.0	Student precyzyjnie i ściśle formułuje definicje i twierdzenia w zakresie algebry liniowej oraz ilustruje je przykładami; postępuje etycznie.
NA OCENĘ 4.5	Student precyzyjnie i ściśle formułuje definicje i twierdzenia w zakresie algebry liniowej, zna przykłady zastosowania twierdzeń; postępuje etycznie.
NA OCENĘ 5.0	Student precyzyjnie i ściśle formułuje definicje i twierdzenia w zakresie algebry liniowej, zna przykłady zastosowania twierdzeń wraz z pełnym uzasadnieniem; postępuje etycznie.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie umie rozwiązać typowych zadań w zakresie algebry liniowej lub postępuje nieetycznie.

NA OCENĘ 3.0	Student poprawnie rozwiązuje typowe zadania w zakresie algebry liniowej, umie uzasadnić wyniki; postępuje etycznie.
NA OCENĘ 3.5	Student poprawnie rozwiązuje zadania o średnim stopniu trudności w zakresie algebry liniowej, umie uzasadnić wyniki; postępuje etycznie.
NA OCENĘ 4.0	Student precyzyjnie i ściśle formułuje definicje i twierdzenia w zakresie algebry liniowej oraz ilustruje je przykładami; postępuje etycznie.
NA OCENĘ 4.5	Student poprawnie rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności w zakresie algebry liniowej, umie uzasadnić wyniki; postępuje etycznie.
NA OCENĘ 5.0	Student poprawnie rozwiązuje zadania o podwyższonym stopniu trudności w zakresie algebry liniowej, umie precyzyjnie uzasadnić wyniki; postępuje etycznie.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01, K_K10	Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK2	K_W01, K_U08, K_U13, K_K10	Cel 1	W1 C1	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK3	K_W01, K_K10	Cel 2	W2 W3 C2 C3	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK4	K_W01, K_U08, K_U13, K_K10	Cel 2	W2 W3 C2 C3	N1 N2 N3	F1 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] J. Bochenek, T. Winiarska — *Matematyka*, Kraków, 2001, Wydawnictwo PK
- [2 ] J. Klukowski, I. Nabiałek — *Algebra dla studentów*, Warszawa, 1999, WNT

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

[1 ] G. Banaszak, W. Gajda — *Elementy algebry liniowej*, Warszawa, 2002, WNT

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

dr Waław Pielichowski (kontakt: [wpielich@usk.pk.edu.pl](mailto:wpielich@usk.pk.edu.pl))

**OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT**

1 dr Waław Pielichowski (kontakt: [wpielich@pk.edu.pl](mailto:wpielich@pk.edu.pl))

**13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI**

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....