

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Informatyka Stosowana

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: S

Stopień studiów: I

Specjalności: Informatyka Stosowana

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                         |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Algebra liniowa i geometria analityczna |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Linear algebra and analytic geometry    |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WM INFST oIS B2 16/17                   |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty podstawowe                   |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 2.00                                    |
| SEMESTRY                                | 1                                       |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 1       | 15     | 15        | 0            | 0                                | 0       | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zdobycie umiejętności posługiwania się aparatem algebry liniowej i geometrii analitycznej.

## 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 sprawdzić czy odwzorowanie jest liniowe.

**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.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP     | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                    | LICZBA<br>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 krawędziowe prostej.                                                                                                                                                | 3                |

| ĆWICZENIA |                                                        |                  |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA<br>GODZIN |

| ĆWICZENIA |                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                              | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>C1</b> | 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                |
| <b>C2</b> | Analiza podstawowych przestrzeni liniowych i ich własności, liniowa niezależność wektorów, baza przestrzeni wektorowej, odwzorowania liniowe.                                                                                                       | 2                |
| <b>C3</b> | Rozwiązywanie zadań związanych z działaniami na macierzach i własnościami wyznaczników, wyznaczanie reprezentacji macierzowych odwzorowań liniowych.                                                                                                | 3                |
| <b>C4</b> | Analiza i rozwiązywanie różnymi metodami układów równań liniowych w zapisie macierzowym.                                                                                                                                                            | 3                |
| <b>C5</b> | Zadania wyrabiające umiejętność posługiwania się rachunkiem wektorowym, rozwiązywanie problemów geometrycznych metodami geometrii analitycznej.                                                                                                     | 3                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Konsultacje

**N3** Zadania tablicowe

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 30                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 0                                                       |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 0                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 30                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>60</b>                                               |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 2.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

**F2** Zadanie tablicowe

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                                                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student uzyska co najmniej 50% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 3.5        | Student uzyska co najmniej 60% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 4.0        | Student uzyska co najmniej 70% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 4.5        | Student uzyska co najmniej 80% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |

|                     |                                                                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 5.0        | Student uzyska co najmniej 90% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Student uzyska co najmniej 50% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 3.5        | Student uzyska co najmniej 60% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 4.0        | Student uzyska co najmniej 70% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 4.5        | Student uzyska co najmniej 80% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 5.0        | Student uzyska co najmniej 90% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Student uzyska co najmniej 50% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 3.5        | Student uzyska co najmniej 60% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 4.0        | Student uzyska co najmniej 70% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 4.5        | Student uzyska co najmniej 80% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 5.0        | Student uzyska co najmniej 90% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                               |
| NA OCENĘ 3.0        | Student uzyska co najmniej 50% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 3.5        | Student uzyska co najmniej 60% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 4.0        | Student uzyska co najmniej 70% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 4.5        | Student uzyska co najmniej 80% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 5.0        | Student uzyska co najmniej 90% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |

| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |                                                                                               |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student uzyska co najmniej 50% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 3.5        | Student uzyska co najmniej 60% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 4.0        | Student uzyska co najmniej 70% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 4.5        | Student uzyska co najmniej 80% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |
| NA OCENĘ 5.0        | Student uzyska co najmniej 90% punktów z przeprowadzonych pisemnych sprawdzianów (kolokwium). |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK1               | K1_W01<br>K1_W02<br>K1_UO02<br>K1_UP02                                         | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 | N1                    | F1 F2 P1      |
| EK2               | K1_W01<br>K1_W02<br>K1_UO02<br>K1_UP02                                         | Cel 1           | W1 C1             | N1                    | F1 F2 P1      |
| EK3               | K1_W01<br>K1_W02<br>K1_UO02<br>K1_UP02                                         | Cel 1           | W2 W3 C2 C3       | N1                    | F1 F2 P1      |
| EK4               | K1_W01<br>K1_W02<br>K1_UO02<br>K1_UP02                                         | Cel 1           | W4 C4             | N1                    | F1 F2 P1      |

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------------|---------------|
| EK5               | K1_W01<br>K1_W02<br>K1_UO02<br>K1_UP02                                         | Cel 1           | W5 C5             | N1                    | F1 F2 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)

.....