

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2012/2013

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów elektrycznych

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|---------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Algebra liniowa |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Linear Algebra |
| KOD PRZEDMIOTU | WIEiK ELEKTROTECH oIN PP3 12/13 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty podstawowe |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS | 4.00 |
| SEMESTRY | 1 |

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁADY | ĆWICZENIA | LABORATORIA | LABORATORIA KOMPUTERO- WE | PROJEKTY | |
|---------|---------|-----------|-------------|---------------------------------|----------|---|
| 1 | 15 | 30 | 0 | 0 | 0 | 0 |

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Cel 1. Zaznajomienie studentów z podstawowymi strukturami algebraicznymi (grupy, ciała - w szczególności ciało liczb zespolonych, przestrzenie liniowe), pojęciami i narzędziami algebry odwzorowań liniowych i macierzy oraz elementami geometrii afinicznej. **Cel 2.** Zapoznanie studentów z rachunkiem liczb zespolonych, rachunkiem wektorowym i macierzowym, rozwiązywanie układów równań liniowych i podstawowych problemów geometrii afinicznej.

Cel 2 Cel 2. Zapoznanie studentów z rachunkiem liczb zespolonych, rachunkiem wektorowym i macierzowym, rozwiązywanie układów równań liniowych i podstawowych problemów geometrii afinicznej

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Dobre przygotowanie z zakresu programu rozszerzonego szkoły średniej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych struktur algebraicznych.

EK2 Umiejętności Wykonywanie obliczeń na liczbach zespolonych i wektorach.

EK3 Wiedza Znajomość podstawowych elementów teorii odwzorowań liniowych, wartości i wektorów własnych.

EK4 Umiejętności Obliczanie wyznaczników i rzędów macierzy, rozwiązywanie układów równań liniowych oraz obliczanie wartości i wektorów własnych.

EK5 Wiedza Znajomość iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego i ich interpretacji geometrycznych.

EK6 Umiejętności Rozwiązywanie zadań z geometrii afinicznej z wykorzystaniem narzędzi z EF5.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY | | |
|-----------|--|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| W1 | Liczby zespolone. | 2 |
| W2 | Struktury algebraiczne. | 1 |
| W3 | Przestrzenie wektorowe. | 2 |
| W4 | Macierze, wyznaczniki, rzędy. | 2 |
| W5 | Układy równań liniowych. | 1 |
| W6 | Wektory i wartości własne. | 2 |
| W7 | Przestrzeń afiniczna. | 2 |
| W8 | Iloczyn skalarny , wektorowy i mieszany. | 2 |
| W9 | Formy kwadratowe. | 1 |

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

| ĆWICZENIA | | |
|-----------|---|------------------|
| LP | TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH | LICZBA GODZIN |
| C1 | Działania na liczbach zespolonych i rozwiązywanie równań zmiennej zespolonej. | 4 |
| C2 | Rozpoznawanie przykładów struktur algebraicznych. Wyznaczanie znaku permutacji. | 4 |
| C3 | Sprawdzanie liniowej niezależności wektorów, wyznaczanie bazy i wymiaru przestrzeni wektorowej. | 4 |
| C4 | Sprawdzanie liniowości odwzorowania. Obliczanie obrazu wektora przez odwzorowanie liniowe. Reprezentacja macierzowa odwzorowania liniowego. Działania na macierzach. Macierz zmiany bazy. | 4 |
| C5 | Obliczanie wyznaczników i rzędów macierzy. | 4 |
| C6 | Rozwiązywanie układów równań liniowych. | 4 |
| C7 | Rozpoznawanie wzajemnych położeń prostych i płaszczyzn, rozwiązywania zagadnień metrycznych: odległości, kąty, pola powierzchni, objętości. | 4 |
| C8 | Sprawdzanie określoności formy kwadratowej (metoda Jacobiego). | 2 |

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI | ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI |
|--|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 0 |
| Konsultacje przedmiotowe | 5 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 10 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym: | |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury | 60 |
| 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 | 4.00 |

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Egzamin ustny

KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 2.0 | Brak podstawowej wiedzy dotyczącej struktur algebraicznych. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student posiada wiedzę podstawową dotyczącą struktur algebraicznych. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student posiada wiedzę podstawową dotyczącą struktur algebraicznych i wykazuje częściowe rozumienie materiału. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student posiada wiedzę ponadpodstawową dotyczącą struktur algebraicznych i rozumie materiał. |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 4.5 | Student ma wiedzę ponadpodstawową dotyczącą struktur algebraicznych i dobrze rozumie materiał. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student ma gruntowną wiedzę dotyczącą struktur algebraicznych i bardzo dobrze rozumie materiał. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Brak podstawowych umiejętności dotyczących rachunków na liczbach zespolonych oraz rozpoznawania struktur algebraicznych. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student ma podstawowe umiejętności dotyczące rachunków na liczbach zespolonych oraz rozpoznawania struktur algebraicznych. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student dość dobrze wykonuje rachunki na liczbach zespolonych oraz rozpoznaje struktury algebraiczne. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student dobrze wykonuje rachunki na liczbach zespolonych oraz rozpoznaje struktury algebraiczne. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student prawie biegle wykonuje rachunki na liczbach zespolonych oraz rozpoznaje struktury algebraiczne. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student biegle wykonuje rachunki na liczbach zespolonych oraz rozpoznaje struktury algebraiczne. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Brak podstawowej wiedzy o odwzorowaniach liniowych i rachunku macierzowym. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student ma wiedzę podstawową o odwzorowaniach liniowych i rachunku macierzowym. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student ma wiedzę podstawową o odwzorowaniach liniowych i rachunku macierzowym i wykazuje częściowe zrozumienie materiału. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student ma wiedzę ponadpodstawową o odwzorowaniach liniowych i rachunku macierzowym i rozumie materiał. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student ma wiedzę ponadpodstawową o odwzorowaniach liniowych i rachunku macierzowym i dobrze rozumie materiał. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student ma gruntowną wiedzę o odwzorowaniach liniowych i rachunku macierzowym i bardzo dobrze rozumie materiał |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Brak podstawowych umiejętności w zakresie rachunku macierzowego. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student ma podstawowe umiejętności w zakresie rachunku macierzowego. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student dość dobrze wykonuje zadania w zakresie rachunku macierzowego. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student dobrze wykonuje zadania w zakresie rachunku macierzowego. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student prawie biegle wykonuje zadania w zakresie rachunku macierzowego. |

| | |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 5.0 | Student biegle wykonuje zadania w zakresie rachunku macierzowego. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Brak podstawowej wiedzy o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student ma wiedzę podstawową o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student ma wiedzę podstawową i wykazuje częściowe zrozumienie materiału o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student ma wiedzę ponadpodstawową i rozumie materiał o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student ma wiedzę ponadpodstawową i dobrze rozumie materiał o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student ma gruntowną wiedzę i bardzo dobrze rozumie materiał o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 6 | |
| NA OCENĘ 2.0 | Brak podstawowej wiedzy o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej. |
| NA OCENĘ 3.0 | Student posiada podstawową wiedzę o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej. |
| NA OCENĘ 3.5 | Student posiada wiedzę podstawową i częściowo rozumie materiał o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej. |
| NA OCENĘ 4.0 | Student posiada wiedzę ponadpodstawową oraz rozumie materiał o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej. |
| NA OCENĘ 4.5 | Student ma wiedzę ponadpodstawową i dobrze rozumie materiał o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej. |
| NA OCENĘ 5.0 | Student ma gruntowną wiedzę i bardzo dobrze rozumie materiał o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej. |

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 | Cel 1 | W1 W2 W3 | N1 N2 N3 | F1 P1 |
| EK2 | K_W01 | Cel 2 | W1 W2 W3 C1 C2 C3 | N1 N2 N3 | F2 P2 |
| EK3 | K_W01, K_W06 | Cel 1 | W4 W5 W6 | N1 N2 N3 | F2 P2 |
| EK4 | K_W01, K_W06 | Cel 2 | W4 W5 W6 C4 C5 C6 | N1 N2 N3 | F1 P1 P2 |
| EK5 | K_W01 | Cel 1 | W4 W5 W6 C4 C5 C6 | N1 N2 N3 | F2 P2 |
| EK6 | K_W01 | Cel 2 | W7 W8 W9 C7 C8 | N1 N2 N3 | F1 P1 P2 |

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] T. Jurlewicz, Z. Skoczylas — *Algebra liniowa 1/2*, Wrocław, 2006, GIS
 [2] J. Klukowski, I. Napiątek — *Algebra dla studentów*, Warszawa, 1999, N.T.
 [3] A. Piękosz — *Algebra liniowa*, Kraków, 2009, PK

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Eugeniusz Kapustka (kontakt: kapustka@usk.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Eugeniusz Kapustka (kontakt: kapustka@usk.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....