

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: I

Specjalności: Instalacje i urządzenia ciepłne i zdrowotne,Hydrotechnika i geoinżynieria II,Inżynieria sanitarna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

| | |
|---|----------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU | Elementy algebry liniowej |
| NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM | Elements of Linear Algebra |
| KOD PRZEDMIOTU | WIŚ IŚ oIN B2 14/15 |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU | Przedmioty podstawowe |
| 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 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 |
| W1 | Liczby zespolone. Definicja liczby zespolonej, dodawanie, mnożenie i dzielenie liczb zespolonych, postać trygonometryczna liczby zespolonej, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. | 4 |
| W2 | 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 |
| W3 | 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 |
| C1 | Liczby zespolone. Dodawanie, mnożenie i dzielenie liczb zespolonych, postać trygonometryczna liczby zespolonej, potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. | 4 |
| C2 | 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 |
| C3 | 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 |
|---|---|
| Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym: | |
| Godziny wynikające z planu studiów | 30 |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji | 10 |
| Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta | 80 |
| SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA | 120 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU | 4 |

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 bezbłędnie 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 bezbłędnie 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 | C1 | N1 N2 N3 | F1 P1 P2 |
| EK2 | K_W01, K_U02, K_U07, K_U08, K_K10 | Cel 1 | C1 | N1 N2 N3 | F1 P1 P2 |
| EK3 | K_W01, K_K10 | Cel 2 | C2 C3 | N1 N2 N3 | F1 P1 P2 |
| EK4 | K_W01, K_U02, K_U07, K_U08 | Cel 2 | 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)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Waław Pielichowski (kontakt: 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)

.....