

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

Specjalności: Automatyka w układach elektrycznych, Inżynieria systemów elektrycznych, Trakcja elektryczna

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Algebra liniowa
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Linear Algebra
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIS PP9 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	30	15	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zaznajomienie studentów z podstawowymi strukturami algebraicznymi (liczby zespolone, grupy, pierścienie, ciała, przestrzenie wektorowe), teorią odwzorowań liniowych i wieloliniowych oraz pojęciami geometrii afinicznej.

Cel 2 Zaznajomienie studentów z metodami rachunku na liczbach zespolonych, wektorach i macierzach oraz rozwiązywania układów równań liniowych i zadań z geometrii afinicznej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wstęp do matematyki inżynierskiej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Znajomość podstawowych struktur algebraicznych.

EK2 Umiejętności Wykonywanie obliczeń na liczbach zespolonych i wektorach.

EK3 Wiedza Znajomość teorii odwzorowań liniowych i ich macierzy, wartości i wektorów własnych.

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

EK5 Wiedza Znajomość teorii iloczynu skalarnego i wektorowego, przestrzeni afinicznych oraz podobnych zagadnień geometrycznych.

EK6 Umiejętności Rozwiązywanie zadań z geometrii afinicznej (z użyciem iloczynu skalarnego i wektorowego).

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Działania na liczbach zespolonych i rozwiązywanie równań w zmiennej zespolonej.	2
C2	Rozpoznawanie struktur algebraicznych. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą Gaussa.	2
C3	Sprawdzanie liniowej niezależności wektorów, znajdowanie bazy i wymiaru przestrzeni wektorowej.	2
C4	Sprawdzanie liniowości odwzorowania. Obliczanie obrazu wektora przez odwzorowanie liniowe. Reprezentacja macierzowa odwzorowania liniowego, działania na macierzach.	2
C5	Obliczanie wyznaczników i rzędów macierzy. Rozwiązywanie układów równań liniowych z użyciem tw. Kroneckera-Capellego i tw. Cramera.	2
C6	Zmiana bazy. Znajdowanie wartości i podprzestrzeni własnych, postaci Jordana macierzy.	3
C7	Określanie wzajemnego położenia punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni. Inne problemy geometrii euklidesowej.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Liczby zespolone.	2
W2	Podstawowe struktury algebraiczne (grupy, pierścienie, ciała).	2
W3	Metoda Gaussa rozwiązywania układów równań liniowych. Przestrzenie wektorowe i odwzorowania liniowe.	5
W4	Macierze, ich wyznaczniki i rzędy.	4
W5	Twierdzenie Kroneckera-Capellego i twierdzenie Cramera. Rozkład LU.	3
W6	Cztery podstawowe podprzestrzenie związane z macierzą.	2
W7	Wektory i wartości własne. Postać Jordana macierzy.	4
W8	Przestrzenie afiniczne.	4
W9	Iloczyn skalarny i wektorowy.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Prezentacje multimedialne

N5 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	45
Konsultacje przedmiotowe	15
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	56
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Zadanie tablicowe

F2 Odpowiedź ustna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Kolokwium

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Aby zaliczyć przedmiot, należy mieć co najmniej 50% punktów. Wlicza się ocenę za kolokwium oraz za aktywność na zajęciach.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowej wiedzy dotyczącej struktur algebraicznych.
NA OCENĘ 3.0	Student ma wiedzę podstawową dotyczącą struktur algebraicznych.

NA OCENĘ 3.5	Student ma wiedzę podstawową dotyczącą struktur algebraicznych i wykazuje częściowe zrozumienie materiału
NA OCENĘ 4.0	Student ma 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 i wektorach.
NA OCENĘ 3.0	Student ma podstawowe umiejętności dotyczące rachunków na liczbach zespolonych i wektorach.
NA OCENĘ 3.5	Student dość dobrze wykonuje rachunki na liczbach zespolonych i wektorach.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze wykonuje rachunki na liczbach zespolonych i wektorach.
NA OCENĘ 4.5	Student prawie biegle wykonuje rachunki na liczbach zespolonych i wektorach.
NA OCENĘ 5.0	Student biegle wykonuje rachunki na liczbach zespolonych i wektorach.
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 podstawowa i wykazuje częściowe zrozumienie materiału o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej.
NA OCENĘ 4.0	Student ma wiedzę ponadpodstawowa i rozumie materiał o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej.
NA OCENĘ 4.5	Student ma wiedzę ponadpodstawowa i dobrze rozumie materiał o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej.
NA OCENĘ 5.0	Student ma gruntowna wiedzę i bardzo dobrze rozumie materiał o iloczynie skalarnym, wektorowym oraz geometrii afinicznej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Brak podstawowych umiejętności stosowania iloczynu skalarnego, wektorowego oraz rozwiązywania zadań z geometrii afinicznej.
NA OCENĘ 3.0	Student ma podstawowe umiejętności stosowania iloczynu skalarnego, wektorowego oraz rozwiązywania zadań z geometrii afinicznej.
NA OCENĘ 3.5	Student dość dobrze stosuje iloczyn skalarny, wektorowy oraz rozwiązuje zadania z geometrii afinicznej.
NA OCENĘ 4.0	Student stosuje iloczyn skalarny, wektorowy oraz rozwiązuje zadania z geometrii afinicznej.
NA OCENĘ 4.5	Student prawie biegle stosuje iloczyn skalarny, wektorowy oraz rozwiązuje zadania z geometrii afinicznej.
NA OCENĘ 5.0	Student biegle stosuje iloczyn skalarny, wektorowy oraz rozwiązuje zadania z geometrii afinicznej.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01	Cel 1	C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4	F2 P2
EK2	K_U01, K_U12	Cel 2	C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK3	K_W01	Cel 1	C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3 N4	F2 P2
EK4	K_U01, K_U12	Cel 2	C4 C5 C6 C7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2
EK5	K_W01	Cel 1	W8 W9	N1 N2 N3 N4	F2 P2
EK6	K_U01, K_U12	Cel 2	W8 W9	N1 N2 N3 N4 N5	F1 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **A. Piękosz** — *Algebra liniowa*, Kraków, 2009, Wydawnictwo PK
- [2] **S. Przybyło, A. Szlachtowski** — *Algebra i wielowymiarowa geometria analityczna w zadaniach*, Warszawa, 1998, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
- [3] **G. Strang** — *Introduction to linear algebra*, Wellesley, MA, 2009, Wellesley-Cambridge Press

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **F. Bierski** — *Struktury algebraiczne. Elementy algebry liniowej.*, Kraków, 1977, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH
- [2] **J. Klukowski, I. Nabiałek** — *Algebra dla studentów*, Warszawa, 1999, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
- [3] **J. Rutkowski** — *Algebra liniowa w zadaniach*, Warszawa, 2008, Wydawnictwo Naukowe PWN

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Artur Piękosz (kontakt: apiekosz@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr Artur Piękosz (kontakt: pupiekos@cyfronet.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....