

**WYDZIAŁ MATEMATYKI
KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim Algebra
Nazwa w języku angielskim Algebra
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Matematyka stosowana
Specjalność (jeśli dotyczy):
Stopień studiów i forma: I stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy
Kod przedmiotu MAP1177
Grupa kursów TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	90			
Forma zaliczenia	egzamin				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)	X				
Liczba punktów ECTS	3	3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	3	3			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Algebra z geometrią analityczną.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Opanowanie wiedzy z zakresu algebry liniowej.

*niepotrzebne skreślić

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU	
Z zakresu wiedzy:	
PEK_W1	student posiada wystarczającą wiedzę z algebry liniowej i geometrii analitycznej do analizy praktycznych problemów inżynierskich
PEK_W2	student zna techniki obliczeniowe z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia
Z zakresu umiejętności:	
PEK_U1	student potrafi stosować metody algebraiczne i geometryczne w rozwiązywaniu problemów i zadań praktycznych
Z zakresu kompetencji społecznych:	
PEK_K1	student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia
PEK_K2	student rozumie rolę innowacyjności i kreatywności w wykonywaniu zadań

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć – wykłady		Liczba godzin
Wy1	Pojęcie przekształcenia liniowego. Obraz i jądro przekształcenia.	2
Wy2- Wy4	Macierz i rząd przekształcenia. Składanie przekształceń. Przekształcenia odwrotne i odwracalność operatora. Podprzestrzenie niezmiennicze, wartości i wektory własne, wielomian charakterystyczny.	6
Wy5- Wy7	Formy dwuliniowe i kwadratowe.	6
Wy8- Wy9	Twierdzenie Jordana i postać Jordana macierzy.	4
Wy10 - Wy11	Iloczyn skalarny. Przestrzenie euklidesowe i unitarne. Nierówność Schwarz, norma, przestrzenie unormowane. Ortogonalność. Baza ortonormalna, proces ortogonalizacji Grama - Schmidta. Wyznacznik Grama. Rzut ortogonalny na podprzestrzeń	4
Wy11	Operator sprzężony w przestrzeniach z iloczynem skalarnym.	2
Wy12 - Wy15	Operatory symetryczne i hermitowskie, ortogonalne i unitarne, dodatnie i normalne. Projektory ortogonalne. Spektrum operatora i jego własności. Twierdzenia spektralne w przestrzeniach skończonego wymiarowych.	6
	Suma godzin	30

Forma zajęć – ćwiczenia		Liczba godzin
Cw1	Rozwiązywanie zadań ilustrujących materiał przedstawiony na wykładzie.	30
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
1. Wykład problemowo-informacyjny – metoda tradycyjna, prezentacja multimedialna	
2. Metoda tablicowa. Rozwiązywanie zadań dotyczących materiału przedstawionego na wykładzie.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W1 PEK_W2 PEK_K1 PEK_K2	dwa albo trzy kolokwia, egzamin
F2	PEK_U1 PEK_K1 PEK_K2	odpowiedzi ustne, kartkówki, zadania domowe
$P=0.7 \cdot F1 + 0.3 \cdot F2$		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

- [1]. A. Kostrikin, Wstęp do algebry, t.2 Algebra liniowa, PWN 2004
- [2]. A. Mostowski, M. Stark, Elementy algebry wyższej, PWN 1970.
- [3]. B. Gleichgewicht, Algebra, GiS 2002.
- [4]. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, 2, Przykłady i zadania, GiS 1999.
- [5] C. D. Meyer, Matrix analysis and applied linear algebra, SIAM, 2000.
- [6] S. Axler, Linear algebra done right, Springer 1997.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Marian Hotłoś (Marian.hotlos@pwr.wroc.pl)

Agnieszka Wylomańska (Agnieszka.Wylomanska@pwr.wroc.pl)

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Algebra
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU MATEMATYKA STOSOWANA

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
PEK_W1	K1MAT_W01	C1	Wy1-Wy15	1
PEK_W2	K1MAT_W05	C1	Wy1-Wy15, Cw1	1, 2
PEK_U1	K1MAT_U03	C1	Cw1	2
PEK_K1	K1MAT_K01	C1	Wy1-Wy15, Cw1	1,2

** - z tabeli powyżej