

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI
KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim	:	Algebra z Geometrią Analityczną
Nazwa w języku angielskim	:	Algebra and Analytic Geometry
Kierunek studiów	:	Informatyka algorytmiczna
Specjalność (jeśli dotyczy)	:	
Stopień studiów i forma	:	inżynierskie, stacjonarne
Rodzaj przedmiotu	:	obowiązkowy
Kod przedmiotu	:	E1_T02
Grupa kursów	:	TAK

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	60	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	120	90			
Forma zaliczenia	zaliczenie				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy	X				
Liczba punktów ECTS	4	3			
w tym liczba odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	4	3			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI
Dla tego przedmiotu nie są określone wymagania wstępne.

CELE PRZEDMIOTU

- C1** Poznanie własności podstawowych pojęć algebry, algebry liniowej i geometrii analitycznej
- C2** Zdobywanie praktycznych umiejętności stosowania podstawowych pojęć algebry, algebry liniowej i geometrii analitycznej

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy studenta:

- W1** Zna pojęcie i przykłady grup, pierścieni i ciał. Zna pojęcie wielomianu i Zasadnicze Twierdzenie Algebry.
- W2** Zna twierdzenie Kroneckera-Capellego. Zna pojęcie bazy i wymiaru przestrzeni liniowej oraz podprzestrzeni liniowej.
- W3** Zna pojęcie macierzy przekształcenia liniowego, jego obrazu i jądra oraz wartości własnych i wektorów własnych. Zna pojęcie sumy prostej ortogonalnej podprzestrzeni liniowej i jej dopełnienia ortogonalnego w przestrzeni euklidesowej.
- W4** Zna kryterium Sylwestera dla form kwadratowych. Zna rozkład względem wartości szczególnych macierzy. Zna normy macierzy. Zna równania prostych, płaszczyzn oraz krzywych drugiego stopnia.

Z zakresu umiejętności studenta:

- U1** Potrafi wykonywać działania w prostych grupach, w ciele liczb zespolonych oraz na wielomianach.
- U2** Potrafi rozwiązywać układy równań liniowych, obliczać macierze odwrotne, wyznaczać współrzędne wektora w bazie oraz wymiar podprzestrzeni liniowej.
- U3** Potrafi wyznaczać wartości własne i wektory własne macierzy. Potrafi opisywać jądra przekształceń liniowych. Potrafi wyznaczać macierz przejścia. Potrafi zastosować ortogonalizację Grama-Schmidta i wyznaczyć rzut ortogonalny na podprzestrzeń liniową.
- U4** Potrafi zbadać, czy forma kwadratowa jest dodatnio określona. Potrafi badać wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni oraz obliczać normy wektorów i macierzy.
- U5** Potrafi stosować polecenia Octava do rozwiązywania prostych problemów z algebry, geometrii i obliczeń naukowych.

Z zakresu kompetencji społecznych studenta:

- K1** Zna zastosowania liczb zespolonych w nauce i technice.
- K2** Zna podstawowe zastosowania macierzy w nauce i technice.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykłady		
Wy1	Grupy, pierścienie i ciała	4h
Wy2	Ciało liczb zespolonych	4h
Wy3	Wielomiany i ich pierwiastki	4h
Wy4	Macierze	2h
Wy5	Wprowadzenie do środowiska Octava	2h
Wy6	Wyznaczniki i macierze odwrotne	4h
Wy7	Układy równań liniowych i eliminacja Gaussa	4h
Wy8	Przestrzenie liniowe	4h
Wy9	Dowolne układy równań liniowych	2h
Wy10	Zastosowania układów równań liniowych	2h
Wy11	Kolokwium I	2h
Wy12	Wartości własne i wektory własne macierzy	2h
Wy13	Przekształcenia liniowe	6h
Wy14	Przestrzenie euklidesowe	4h
Wy15	Zastosowanie rzutów ortogonalnych w aproksymacji	2h
Wy16	Elementy geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni	4h
Wy17	Formy kwadratowe	2h
Wy18	Krzywe drugiego stopnia	2h
Wy19	Kolokwium II	2h
Wy20	Rozkład SVD macierzy i jego zastosowania	2h
Forma zajęć - ćwiczenia		
Ćw1	Wstęp	2h
Ćw2	Działania w grupach.	2h
Ćw3	Działania na liczbach zespolonych zapisanych w różnych postaciach i obliczanie pierwiastków	2h
Ćw4	Wielomiany i ich rozkład na czynniki	2h
Ćw5	Proste polecenia w Octavie	1h
Ćw6	Sprawdzian	1h
Ćw7	Macierze, wyznaczniki oraz elementarne przekształcenia	2h
Ćw8	Eliminacja Gaussa i wzory Cramera	2h
Ćw9	Bazy i wymiar przestrzeni liniowych oraz podprzestrzenie liniowe	2h
Ćw10	Rozwiązywanie układu równań liniowych z macierzą prostokątną	2h
Ćw11	Wartości własne i wektory własne macierzy, przekształcanie macierzy przez podobieństwo do postaci przekątnej	2h
Ćw12	Przekształcenia liniowe oraz ich obrazy i jądra	2h
Ćw13	Sprawdzian	1h
Ćw14	Ortogonalizacja Grama-Schmidta i zastosowania rzutów ortogonalnych w aproksymacji	3h
Ćw15	Zmiana bazy i formy kwadratowe dodatnio określone	2h
Ćw16	Wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn	2h
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykład tradycyjny 2. Rozwiązywanie zadań i problemów 3. Rozwiązywanie zadań programistycznych 4. Konsultacje 5. Praca własna studentów 		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny efektu kształcenia
F1	W1-W4, K1-K2	dwa kolokwia na wykładzie
F2	U1-U5, K1-K2	dwa sprawdziany, raport z komputerowych zadań domowych, aktywność studenta na ćwiczeniach
P=50%*F1+50%*F2		
LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA		
<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Klukowski, I. Nabiałek, Algebra dla studentów, WNT 2005. 2. B. Gleichgewicht, Algebra, PWN 1976, Oficyna Wyd. GiS 2002. 3. G. Banaszak, W. Gajda, Elementy algebry liniowej, część I i II, WNT 2002. 4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra i geometria analityczna, Oficyna Wyd. GiS 2005. 5. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 2, Oficyna Wyd. GiS, Wrocław 2006. 6. J. Rutkowski, Algebra abstrakcyjna w zadaniach, PWN 2000. 7. P. Krzyżanowski, Obliczenia inżynierskie i naukowe. Szybkie, skuteczne, efektywne, PWN 2011. 8. H. Anton, Ch. Rorres. Elementary Linear Algebra, Applications Version, Wiley 2005. 9. G. Strang, Introduction to Linear Algebra, Wellesley-Cambridge Press 2009. 10. C.D. Meyer, Matrix Analysis and Applied Linear Algebra, SIAM 2000. 		
OPIEKUN PRZEDMIOTU		
prof. Jacek Cichoń		

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

Algebra z Geometrią Analityczną

Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA ALGORYTMICZNA

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer nauczyciela dydaktycznego**
W1	K1_W01	C1	Wy1-Wy20	1 4 5
W2	K1_W01	C1	Wy1-Wy20	1 4 5
W3	K1_W01	C1	Wy1-Wy20	1 4 5
W4	K1_W01	C1	Wy1-Wy20	1 4 5
U1	K1_U31	C2	Ćw1-Ćw16	2 3 4 5
U2	K1_U31	C2	Ćw1-Ćw16	2 3 4 5
U3	K1_U31	C2	Ćw1-Ćw16	2 3 4 5
U4	K1_U31	C2	Ćw1-Ćw16	2 3 4 5
U5	K1_U12	C2	Ćw1-Ćw16	2 3 4 5
K1	K1_K01 K1_K09 K1_K10 K1_K11	C1 C2	Wy1-Wy20 Ćw1-Ćw16	1 2 3 4 5
K2	K1_K01 K1_K09 K1_K11	C1 C2	Wy1-Wy20 Ćw1-Ćw16	1 2 3 4 5