



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-LOG-U-104
	studia niestacjonarne:	Z-LOGN-U-104
Nazwa przedmiotu	Algebra liniowa	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Linear Algebra	
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	LOGISTYKA
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordinator przedmiotu	dr hab. Sylwia Hożejowska, prof. PŚk
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot podstawowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne	Brak	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15	15			
	studia niestacjonarne:	9	9			

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada podstawową wiedzę z zakresu liczb zespolonych. Potrafi podać zespolone rozwiązania prostych równań wielomianowych.	LOG1_W01
	W02	Posiada wiedzę z rachunku macierzowego i metod rozwiązywania układów równań liniowych.	LOG1_W01
	W03	Ma podstawową wiedzę na temat rachunku wektorowego w przestrzeni trójwymiarowej. Potrafi rozróżniać proste obiekty w przestrzeni trójwymiarowej.	LOG1_W01
Umiejętności	U01	Potrafi rozwiązać proste równania wielomianowe w dziedzinie zespolonej. Umie zastosować rachunek macierzowy do rozwiązywania równań macierzowych oraz do rozwiązywania układów równań liniowych. Zna metody rozwiązywania układów równań liniowych.	LOG1_U08
	U02	Umie ocenić przydatność znanych metod rozwiązywania równań i układów równań liniowych. Potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody w celu rozwiązania układu równań. Student umie w praktyce zastosować rachunek wektorowy.	LOG1_U08
	U03	Potrafi interpretować wzajemne położenie prostych i płaszczyzn w przestrzeni trójwymiarowej.	LOG1_U08
Kompetencje społeczne	K01	Student pojmuje elementarny związek między nakładem pracy, a jej efektem oraz ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę.	LOG1_K04
	K02	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Student potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę oraz umiejętności z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich.	LOG1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> 1. Postać algebraiczna i trygonometryczna liczby zespolonej. Interpretacja geometryczna liczb zespolonych – płaszczyzna zespolona. Podstawowe działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej. Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej. 2. Macierze: działania na macierzach oraz własności działań. Wyznacznik macierzy: definicja oraz podstawowe własności. Macierz odwrotna. Rozwiązywanie równań macierzowych. 3. Układy równań liniowych. Wzory Cramera. Macierzowa metoda rozwiązywania układów Cramera. Rozwiązywanie układów równań metodą operacji elementarnych. 4. Wektory w przestrzeni trójwymiarowej. Działania na wektorach. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Własności działań. 5. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej. 6. Powierzchnie stopnia drugiego.

ćwiczenia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Postać algebraiczna oraz działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej. Interpretacja geometryczna zbioru liczb zespolonych. Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej. 2. Macierze i działania na macierzach. Wyznacznik macierzy. Macierz odwrotna i jej zastosowanie do rozwiązywania równań macierzowych. 3. Układy równań liniowych. Układy Cramera. Macierzowa metoda rozwiązywania układów Cramera. Rozwiązywanie układów równań metodą operacji elementarnych 4. Wektory w przestrzeni trójwymiarowej. Działania na wektorach. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. 5. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni trójwymiarowej.
-----------	--

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			X
W02			X			X
W03			X			X
U01			X			X
U02			X			X
U03			X			X
K01			X			X
K02			X			X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie łącznie co najmniej 50% punktów z kolokwium oraz dwóch sprawdzianów przeprowadzonych w trakcie zajęć ćwiczeniowych.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie łącznie co najmniej 50% punktów z kolokwium oraz dwóch sprawdzianów przeprowadzonych w trakcie zajęć.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15				9	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2				2	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Krysicki W., Włodarski L., (2022), *Analiza matematyczna w zadaniach*, cz. I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
2. Jurlewicz T., Skoczylas Z., (2014), *Algebra liniowa: przykłady i zadania*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław.
3. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A., (2005), *Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce.
4. Hożejowska S., Hożejowski L., Kruk B. Maciejewska B., Sokała M., (2010), *Skrypt z Algebry*, <http://wzimk-moodle.tu.kielce.pl/>
5. Lipschutz S., Lipson M., (2018), *Schaum's Outline of Linear Algebra*, McGraw-Hill.