

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	<b>M#2-S1-MiBM-101</b>
	studia niestacjonarne:	<b>M#2-N1-MiBM-101</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Algebra liniowa</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Linear algebra</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2024/2025</b>	

**USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>MECHANIKA I BUDOWA MASZYN</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Mechaniki i Procesów Ciepłych</b>
Koordinator przedmiotu	<b>dr hab. Sylwia Hożejowska, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. Jakub Takosoglu, prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn</b>

**OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot kształcenia ogólnego</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr I</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr I</b>
Wymagania wstępne	<b>brak</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>15</b>	<b>30</b>			
	studia niestacjonarne:	<b>9</b>	<b>18</b>			

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych





Wiedza	W01	Posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu liczb zespolonych. Potrafi podać zespolone rozwiązania równań wielomianowych.	MiBM1_W01
	W02	Posiada zaawansowaną wiedzę z rachunku macierzowego i metod rozwiązywania układów równań liniowych.	MiBM1_W01
	W03	Ma wiedzę z geometrii analitycznej.	MiBM1_W01
Umiejętności	U01	Potrafi rozwiązać równanie wielomianowe w dziedzinie zespolonej.	MiBM1_U01
	U02	Umie zastosować rachunek macierzowy do rozwiązywania równań macierzowych oraz do rozwiązywania układów równań liniowych. Umie rozwiązywać układy równań liniowych.	MiBM1_U01
	U03	Student umie rozwiązywać zadania typowe dla algebry liniowej oraz geometrii analitycznej spotykane w praktyce inżynierskiej.	MiBM1_U01
Kompetencje społeczne	K01	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i do korzystania z opinii ekspertów lub wiarygodnych źródeł informacji w przypadku trudności z rozwiązywaniem problemów inżynierskich.	MiBM1_K01
	K02	Krytycznie podchodzi do posiadanej wiedzy i ma świadomość potrzeby samodzielnego uzupełniania i poszerzania wiedzy z wykorzystania metod matematycznych do rozwiązywania problemów inżynierskich. z zakresu mechaniki i budowy maszyn.	MiBM1_K03

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Interpretacja geometryczna liczb zespolonych – płaszczyzna zespolona. Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej, trygonometrycznej i wykładniczej. Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej. Macierze: działania na macierzach oraz własności działań. Wyznacznik macierzy: definicja oraz podstawowe własności. Macierz odwrotna. Rozwiązywanie równań macierzowych. Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera. Macierzowa metoda rozwiązywania układów Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Rozwiązywanie układów równań z wykorzystaniem operacji elementarnych (metoda Gaussa, metoda Gaussa-Jordana). Wektory w przestrzeni trójwymiarowej. Działania na wektorach. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Własności i zastosowania. Geometria analityczna w przestrzeni: prosta i płaszczyzna. Wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni trójwymiarowej. Kwadryki - postać kanoniczna i wykresy podstawowych powierzchni stopnia drugiego





ćwiczenia	Postać algebraiczna i trygonometryczna liczby zespolonej. Interpretacja geometryczna liczb zespolonych – płaszczyzna zespolona. Działania na liczbach zespolonych w postaci algebraicznej i trygonometrycznej. Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej. Macierze: działania na macierzach oraz własności działań. Wyznacznik macierzy: definicja oraz podstawowe własności. Macierz odwrotna. Rozwiązywanie równań macierzowych. Rozwiązywanie układów równań : wzory Cramera, macierzowa metoda rozwiązywania układów Cramera, rozwiązywanie układów równań z wykorzystaniem operacji elementarnych (metoda Gaussa, metoda Gaussa-Jordana). Wektory w przestrzeni trójwymiarowej. Działania na wektorach. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Własności i zastosowania. Geometria analityczna w przestrzeni: prosta i płaszczyzna. Wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni trójwymiarowej.
-----------	---

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50 % punktów z egzaminu pisemnego
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie łącznie co najmniej 50% punktów z kolokwium i sprawdzianów

## 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	30				9	18				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>51</b>					<b>33</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,0</b>					<b>1,3</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>49</b>					<b>67</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>2,0</b>					<b>2,7</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>67</b>					<b>67</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,7</b>					<b>2,7</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>					<b>100</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>										ECTS

## LITERATURA

1. Gdowski B., Pluciński E.: Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej, PWN, Warszawa 2006.
2. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A.: Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2005.
3. Jurlewicz T., Skoczyła Z.: Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2004.
4. Trajdos T.: Matematyka. Cz. 3, WNT, Warszawa 1987.
5. Skrypt z Algebry zamieszczony na stronie: <https://wzmk-modle.tu.kielce.pl>.

