



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-S1-MiBM-101</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Algebra liniowa</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Linear algebra</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2020/2021</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU 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</b>
Zakres	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr inż. Paweł Łabędzki</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot podstawowy</b>
Status przedmiotu	<b>obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr 1</b>
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	TAK
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>20</b>	<b>20</b>			

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna liczby zespolone. Zna podstawy rachunku macierzowego i wektorowego. Zna wybrane metody rozwiązywania układów równań liniowych. Ma wiedzę na temat podstawowych pojęć geometrii analitycznej. Zna podstawowe typy kwadryk	MiBM1_W01
Umiejętności	U01	Umie rozwiązywać równania wielomianowe w zbiorze liczb zespolonych.. Potrafi wykonywać działania na macierzach, umie obliczać wyznaczniki. Umie rozwiązywać układy równań liniowych. Potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody w celu rozwiązania układu równań.	MiBM1_U01
	U02	Umie rozwiązywać proste zadania z geometrii analitycznej. Umie w praktyce zastosować rachunek wektorowy. Umie naszkicować wykresy podstawowych kwadryk.	MiBM1_U01
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich. Potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności z zakresu metod rozwiązywania równań i układów równań liniowych, rachunku macierzowego, rachunku wektorowego.	MiBM1_K06
	K02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną potrafi podporządkować się zasadom pracy w zespole.	MiBM1_K04

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Zbiór liczb zespolonych. Interpretacja geometryczna liczby zespolonej. Działania w zbiorze liczb zespolonych. Moduł i argument liczby zespolonej. Postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Wzory de Moivre'a i Eulera. Pierwiastek liczby zespolonej. Interpretacja geometryczna wartości pierwiastka liczby zespolonej. Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej. Macierze. Rodzaje macierzy. Algebra macierzy. Wyznacznik. Własności i obliczanie wyznaczników. Rozwinięcie Laplace'a. Macierz odwrotna. Równania macierzowe. Układy równań liniowych. Postać macierzowa układu równań. Wzory Cramera. Metoda eliminacji Gaussa. Wektory. Działania na wektorach. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Elementy geometrii analitycznej na płaszczyźnie. Elementy geometrii analitycznej w przestrzeni: prosta i płaszczyzna. Wzajemne położenie punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni. Kwadryki. Postać kanoniczna i wykresy podstawowych powierzchni stopnia drugiego..
ćwiczenia	Interpretowanie geometryczne liczby zespolonej. Działania w zbiorze liczb zespolonych. Przedstawianie liczby zespolonej w postaci trygonometrycznej. Potęgowanie liczby zespolonej. Wyznaczanie pierwiastka liczby zespolonej. Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej. Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników. Odwracanie macierzy. Rozwiązywanie równań macierzowych. Rozwiązywanie układów równań liniowych za pomocą wzorów Cramera. Rozwiązywanie układów równań liniowych za pomocą eliminacji Gaussa. Działania na wektorach. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Wyznaczanie równań płaszczyzny i prostej. Badanie wzajemnego położenia punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni. Kwadryki. Postać kanoniczna i wykresy podstawowych powierzchni stopnia drugiego.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

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

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie 50% punktów z egzaminu
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie, co najmniej 50% punktów z końcowego kolokwium zaliczeniowego.

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

### NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	20	20				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	46					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	1,8					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	54					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	2,2					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	50					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	2					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	100					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4					ECTS

### LITERATURA

1. Gdowski B., Pluciński E., Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej, PWN, Warszawa 1982.
2. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A., Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2005.
3. Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2004.
4. Tarnowski S., Wajler S., Matematyka w zadaniach cz.II. PŚk. Kielce
5. Trajdos T., Matematyka. Cz. 3, WNT, Warszawa 1987.
6. Wstęp do matematyki, red. A Płoski, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1995.
7. Skrypt z Algebry: <http://wzimk-moodle.tu.kielce.pl/>