



## IV. Opis programu studiów

### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>M#1-N1-IP-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>INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia niestacjonarne</b>
Zakres	<b>wszystkie</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej</b>
Koordinator przedmiotu	<b>Dr Barbara Kruk</b>
Zatwierdził	

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	<b>12</b>	<b>12</b>			

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Posiada podstawową wiedzę z zakresu liczb zespolonych.	IP1_W01
	W02	Zna podstawy rachunku macierzowego i wektorowego.	IP1_W01
	W03	Zna wybrane metody rozwiązywania układów równań liniowych.	IP1_W01
	W04	Ma wiedzę na temat podstawowych pojęć geometrii analitycznej. Zna podstawowe typy kwadryk.	IP1_W01
Umiejętności	U01	Potrafi interpretować geometrycznie podstawowe pojęcia z zakresu liczb zespolonych, umie wykonywać działania na liczbach zespolonych i rozwiązywać równania w dziedzinie zespolonej.	IP1_U07
	U02	Potrafi wykonywać działania na macierzach, umie obliczać wyznaczniki.	IP1_U07
	U03	Umie rozwiązywać układy równań liniowych. Potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody w celu rozwiązania układu równań	IP1_U07
	U04	Umie rozwiązywać proste zadania z geometrii analitycznej. Umie w praktyce zastosować rachunek wektorowy.	IP1_U07
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich z zakresu metod rozwiązywania równań i układów równań liniowych, rachunku macierzowego, rachunku wektorowego wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich	IP1_K01
	K02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną potrafi podporządkować się zasadom pracy w zespole.	IP1_K04

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Liczby zespolone: postać algebraiczna, postać wykładnicza, postać trygonometryczna, działania na liczbach zespolonych, wzory de Moivre'a i Eulera. Interpretacja geometryczna liczby zespolonej.
	Rozwiązywanie równań kwadratowych o ujemnym wyróżniku. Pierwiastek liczby zespolonej. Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej.
	Macierze: działania na macierzach oraz własności działań. Wyznacznik macierzy – definicja, podstawowe własności, rozwinięcie Laplace'a. Macierz odwrotna i jej zastosowanie do rozwiązywania równań macierzowych, rząd macierzy.
	Układy równań liniowych. Zastosowanie wyznaczników do rozwiązywania układów równań liniowych (wzory Cramera). Macierzowa metoda rozwiązywania układów Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capellego.
	Rozwiązywanie układów równań metodą operacji elementarnych - Metoda eliminacji Gaussa.
	Działania na wektorach w przestrzeni. Obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów. Zastosowania iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów do obliczeń w geometrii przestrzennej
	Równania prostych i płaszczyzn. Wzajemne położenia punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni. Krzywe stopnia drugiego i kwadryki.
ćwiczenia	Liczby zespolone: postać algebraiczna, postać wykładnicza, postać trygonometryczna, działania na liczbach zespolonych, wzory de Moivre'a i Eulera. Interpretacja geometryczna liczby zespolonej.
	Rozwiązywanie równań kwadratowych o ujemnym wyróżniku. Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej.

Macierze: działania na macierzach oraz własności działań. Wyznacznik macierzy – definicja, podstawowe własności, rozwinięcie Laplace’a. Macierz odwrotna i jej zastosowanie do rozwiązywania równań macierzowych, rząd macierzy.
Układy równań liniowych. Zastosowanie wyznaczników do rozwiązywania układów równań liniowych (wzory Cramera). Macierzowa metoda rozwiązywania układów Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capellego.
Rozwiązywanie układów równań metodą operacji elementarnych - Metoda eliminacji Gaussa.
Działania na wektorach w przestrzeni. Obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów. Zastosowania iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów do obliczeń w geometrii przestrzennej
Równania prostych i płaszczyzn. Wzajemne położenia punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni. Krzywe stopnia drugiego i kwadryki.

### METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X	X			
W02		X	X			
W03		X	X			
W04		X	X			
U01		X	X			
U02		X	X			
U03		X	X			
U04		X	X			
K01						X
K02						X

### FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50 punktów (max 100 punktów).
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie w sumie co najmniej 50 punktów ze wszystkich kolokwium w trakcie zajęć (max 100 punktów) oraz zaliczenie każdego sprawdzianu na co najmniej 50%.

### 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	12	12				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>30</b>					h

4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,2</b>	ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>70</b>	h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>2,8</b>	ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>50</b>	h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,0</b>	ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</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. S. Tarnowski, S. Wajler; Matematyka w zadaniach cz.II. PŚk. Kielce
2. S. Hożejowska, L. Hożejowski, A. Maciąg, Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003
3. Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra Liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory., Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.
4. Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra Liniowa 2.Zadania,ćwiczenia., Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006.
5. Skrypt z Algebry w formie elektronicznej zamieszczony na stronie: <http://wzimk-moodle.tu.kielce.pl/>