

### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Algebra liniowa</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Linear algebra</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2013/2014</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Automatyka i Robotyka</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólno akademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia niestacjonarne</b>
Specjalność	<b>wszystkie specjalności</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Matematyki</b>
Koordinator modułu	<b>dr Beata Maciejewska</b>
Zatwierdził:	

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot podstawowy</b>
Status modułu	<b>przedmiot obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr pierwszy</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr zimowy</b>
Wymagania wstępne	<b>Wiedza i umiejętności z matematyki w zakresie szkoły średniej</b>
Egzamin	<b>tak</b>
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
<b>w semestrze</b>	<b>12</b>	<b>12</b>			

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Przedmiot obejmuje podstawowe zagadnienia z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej: ciało liczb zespolonych, macierze i wyznaczniki, układy równań liniowych geometrię analityczną w przestrzeni. Celem kształcenia jest dostarczenie słuchaczom niezbędnego aparatu matematycznego do sprawnego rozwiązywania równań w dziedzinie zespolonej, równań macierzowych, układów równań liniowych oraz zagadnień geometrii analitycznej. Nieodzowną część kursu stanowią elementy rachunku wektorowego z zastosowaniem w geometrii i mechanice.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia student, który zaliczył przedmiot:	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna liczby zespolone.	wykład/ ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_02	Zna podstawy rachunku macierzowego i wektorowego.	wykład/ ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_03	Zna wybrane metody rozwiązywania układów równań liniowych.	wykład/ ćwiczenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_04	Ma wiedzę na temat podstawowych pojęć geometrii analitycznej.	wykład/ćwi czenia	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_05	Zna podstawowe typy kwadryk.		K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
U_01	Umie rozwiązywać równania wielomianowe w zbiorze liczb zespolonych.	wykład/ ćwiczenia	K_U01	T1A_U01
U_02	Potrafi wykonywać działania na macierzach, umie obliczać wyznaczniki.	wykład/ ćwiczenia	K_U01	T1A_U01
U_03	Umie rozwiązywać układy równań liniowych. Potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody w celu rozwiązania układu równań.	wykład/ ćwiczenia	K_U01	T1A_U01
U_04	Umie rozwiązywać proste zadania z geometrii analitycznej. Umie w praktyce zastosować rachunek wektorowy.	wykład/ćwi czenia	K_U01	T1A_U01
U_05	Umie naszkicować wykresy podstawowych kwadryk.		K_U01	T1A_U01
K_01	Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich.	wykład/ ćwiczenia	K_K01	T1A_K01
K_02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną potrafi podporządkować się zasadom pracy w zespole.	ćwiczenia	K_K04	T1A_K03 T1A_K04

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zbiór liczb zespolonych. Interpretacja geometryczna liczby zespolonej. Działania w zbiorze liczb zespolonych. Moduł i argument liczby zespolonej.	W_01 U_01

	Postać algebraiczna, trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej. Wzory de Moivre'a i Eulera. Pierwiastek liczby zespolonej. Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej.	
<b>2</b>	Macierze. Rodzaje macierzy. Algebra macierzy. Wyznacznik. Własności i obliczanie wyznaczników. Rozwinięcie Laplace'a. Macierz odwrotna.	W_02 U_02
<b>3</b>	Układy równań liniowych. Postać macierzowa układu równań. Wzory Cramera. Metoda eliminacji Gaussa.	W_02 W_03 U_02 U_03
<b>4</b>	Wektory. Działania na wektorach. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany.	W_02 U_02 U_04
<b>5</b>	Elementy geometrii analitycznej na płaszczyźnie i w przestrzeni.	W_04 U_04
<b>6</b>	Kwadryki. Postać kanoniczna i wykresy podstawowych powierzchni stopnia drugiego.	W_05 U_05

## 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	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.	W_01 U_01 K_01 K_02
2	Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników. Odwracanie macierzy.	W_02 U_02 K_01 K_02
3	Rozwiązywanie układów równań liniowych za pomocą wzorów Cramera. Rozwiązywanie układów równań liniowych za pomocą eliminacji Gaussa.	W_03 U_02 U_03 K_01 K_02
4	Działania na wektorach. Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany.	W_02 U_04 K_01 K_02
5	Wyznaczanie równań płaszczyzny i prostej. Badanie wzajemnego położenia punktów, prostych i płaszczyzn w przestrzeni.	W_04 U_04 K_01 K_02
6	Kwadryki. Postać kanoniczna i wykresy podstawowych powierzchni stopnia drugiego. Kolokwium.	W_05 U_05 K_01 K_02

## 3. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych **Samodzielna i zespołowa praca na ćwiczeniach.**

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Egzamin pisemny, kolokwium
W_02	Egzamin pisemny, kolokwium
W_03	Egzamin pisemny, kolokwium
W_04	Egzamin pisemny, kolokwium
W_05	Egzamin pisemny, kolokwium
U_01	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach
U_02	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach
U_03	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach
U_04	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach
U_05	Egzamin pisemny, kolokwium, udział w dyskusji na ćwiczeniach
K_01	Obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusje w trakcie zajęć
K_02	Obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusje w trakcie zajęć

## D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	12
2	Udział w ćwiczeniach	12
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (3-4 razy w semestrze)	8
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2
8	Konsultacje przygotowujące do rozwiązywania quizów w tym konsultacje typu on-line	
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b> (suma)
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,36</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	20
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	18
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	18
19	Samodzielne wykonanie quizów	
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>66</b> (suma)
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej</b>	<b>2,64</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>34+66=100</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b>	<b>4</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>88</b>

25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3.52</b>
----	---	-------------

### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gdowski B., Pluciński E., <i>Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej</i>, PWN, Warszawa 1982.</li> <li>2. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A., <i>Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych</i>, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2005.</li> <li>3. Jurlewicz T., Skoczylas Z., <i>Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory</i>, Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2004.</li> <li>4. Tarnowski S., Wajler S., <i>Matematyka w zadaniach cz.II</i>. PŚk. Kielce</li> <li>5. Trajdos T., <i>Matematyka. Cz. 3</i>, WNT, Warszawa 1987.</li> <li>6. <i>Wstęp do matematyki</i>, red. A Płoski, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 1995.</li> <li>7. Skrypt z Algebry: <a href="http://wzimk-moodle.tu.kielce.pl/">http://wzimk-moodle.tu.kielce.pl/</a></li> </ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	