

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Algebra Liniowa
Nazwa modułu w języku angielskim	Linear Algebra
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Transport
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki
Koordinator modułu	dr Marcin Stępień
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Podstawowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	Obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	I semestr
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Wiedza i umiejętności z matematyki w zakresie szkoły średniej (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	TAK (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	12	12			

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z ciałem liczb zespolonych, rachunkiem macierzowym, metodami rozwiązywania układów równań liniowych oraz z rachunkiem wektorów w przestrzeni (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ćw/lp/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Posiada podstawową wiedzę z zakresu liczb zespolonych, rachunku macierzowego i metod rozwiązywania układów równań liniowych. Zna sposoby budowy i rozwiązywania układów równań liniowych i równań algebraicznych. Zna podstawy z rachunku wektorowego w przestrzeni trójwymiarowej.	w/ćw/	K_W01 K_U01 K_U06	1A_U01 1A_U02 1A_U03 1A_U04 1A_U05 1A_U07 1A_U01 T1A_U08 T1A_U09 InżA_U01 InżA_U02 InżA_W02
U_01	Umie zastosować rachunek macierzowy do rozwiązywania równań macierzowych oraz do rozwiązywania układów równań liniowych. Zna niemacierzowe metody rozwiązywania układów równań liniowych. Potrafi rozwiązać równanie kwadratowe o ujemnym wyróżniku. 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.	w/ćw/	K_W01 K_U06	1A_U01 1A_U02 1A_U03 1A_U04 1A_U05 1A_U07 1A_U01 T1A_U08 T1A_U09 InżA_U01 InżA_U02 InżA_W02
K_01	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Student pojmuje elementarny związek między nakładem pracy, a jej efektem.	w/ćw/	K_K01 K_K02	T1A_K03 T1A_K04 T1A_K06 InżA_K02 T1A_K01 T1A_K03
K_02	Student potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności z zakresu metod rozwiązywania równań i układów równań liniowych, rachunku macierzowego, rachunku wektorowego.	w/ćw/	K_K02	1A_K01 T1A_K03

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Określenie ciała liczb zespolonych – postać algebraiczna liczby zespolonej i	W_01

	działania w zbiorze liczb zespolonych	K_01
2	Postać trygonometryczna liczby zespolonej – interpretacja geometryczna. Postać wykładnicza liczby zespolonej. Wzory Eulera. Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej	W_01 K_01 K_02
3	Macierze. Operacje i działania na macierzach oraz ich własności. Związek z układami równań liniowych. Pojęcie wyznacznika macierzy kwadratowej – definicja i podstawowe własności.	W_01 K_01 K_02
4	Macierz odwrotna. Rozwiązywanie równań macierzowych.	W_01 K_01 K_02
5	Układy równań liniowych. Wzory Cramera. Macierzowa metoda rozwiązywania układów Cramera. Rozwiązywanie układów równań metodą operacji elementarnych na wierszach.	W_01 K_01 K_02
6	Wektory w przestrzeni. Działania na wektorach. Liniowa niezależność wektorów. Iloczyn skalarny wektorów.	W_01 K_01 K_02
7	Iloczyn wektorowy. Iloczyn mieszany wektorów. Zastosowania do obliczania pól figur i objętości brył.	W_01 U_01 K_01 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Liczby zespolone w postaci algebraicznej, podstawowe działania na liczbach zespolonych. Liczby zespolone w postaci trygonometrycznej i wykładniczej. Interpretacja geometryczna liczby zespolonej.	W_01 U_01 K_01
2	Rozwiązywanie równań kwadratowych o ujemnym wyróżniku. Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej.	W_01 U_01 K_01
3	Macierze: działania na macierzach oraz własności działań. Wyznacznik macierzy – definicja, podstawowe własności. Macierz odwrotna i jej zastosowanie do rozwiązywania równań macierzowych.	W_01 U_01 U_02 K_01
4	Układy równań liniowych. Zastosowanie wyznaczników do rozwiązywania układów równań liniowych (wzory Cramera). Macierzowa metoda rozwiązywania układów Cramera	W_01 U_01 U_02 K_01
5	Rozwiązywanie układów równań metodą operacji elementarnych.	W_01 U_01 U_02 K_01
6	Działania na wektorach w przestrzeni. Obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów.	W_01 U_01 K_01
7	Zastosowania iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów do obliczeń w geometrii przestrzennej	W_01 U_01 U_02 K_01

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych
Samodzielna 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	Kolokwium zaliczeniowe i egzamin pisemny.
U_01	Kolokwium, prace domowe
U_02	Udział w dyskusji na ćwiczeniach; kolokwium zaliczeniowe i egzamin pisemny; praca kontrolna
U_03	Udział w dyskusji na ćwiczeniach; kolokwium zaliczeniowe i egzamin pisemny; praca kontrolna
K_01	Obserwacja studenta podczas samodzielnej pracy na ćwiczeniach
K_02	Udział w dyskusji na ćwiczeniach.

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 (2-3 razy w semestrze)	9
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	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,7
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	15
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	15
19	Samodzielne wykonanie quizów	
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	60 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2,3

22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	95
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	35
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,7

D. LITERATURA

Wykaz literatury	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/
Witryna WWW modułu/przedmiotu	