

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	Z-EKO-085
Nazwa modułu	Algebra liniowa
Nazwa modułu w języku angielskim	Linear Algebra
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Ekonomia
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	Ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	Stacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki
Koordinator modułu	dr Mateusz Masternak
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Podstawowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	Obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	I semestr
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	Wiedza i umiejętności z matematyki w zakresie szkoły średniej <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	NIE <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	20	10			

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 z zastosowaniami do opisu wzajemnego położenia prostych i płaszczyzn oraz do obliczeń pól figur i objętości brył. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ćw/l/p/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 odnoszących się do zjawisk ekonomicznych i społecznych. Zna podstawy z rachunku wektorowego w przestrzeni trójwymiarowej. Zna sposoby wyznaczania równań prostej i płaszczyzny w przestrzeni.	w/ćw/	K_W06 K_W15	S1A_W06
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.	w/ćw/	K_U01	S1A_U02
U_02	Umie ocenić przydatność znanych metod rozwiązywania równań i układów równań liniowych. Potrafi dokonać wyboru odpowiedniej metody w celu rozwiązania układu równań.	w/ćw/	K_U04	S1A_U07
U_03	Student umie w praktyce zastosować rachunek wektorowy. Student umie napisać równanie prostej i płaszczyzny w przestrzeni oraz określić ich wzajemną relację.	w/ćw/	K_U04	S1A_U07
K_01	Student rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Student pojmuje elementarny związek między nakładem pracy, a jej efektem.	w/ćw/	K_K01	S1A_K01
K_02	Student potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności z zakresu metod rozwiązywania równań i układów równań liniowych, rachunku macierzowego, rachunku wektorowego oraz prostej i płaszczyzny w przestrzeni.	w/ćw/	K_K05	S1A_K06

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 działania w zbiorze liczb zespolonych	W_01 K_01
2	Postać trygonometryczna liczby zespolonej – interpretacja geometryczna. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Wzory de Moivre'a.	W_01 K_01 K_02

3	Postać wykładnicza liczby zespolonej. Wzory Eulera. Rozwiązywanie równań wielomianowych w dziedzinie zespolonej.	W_01 K_01
4	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
5	Macierz odwrotna. Rozwiązywanie równań macierzowych.	W_01 K_01 K_02
6	Układy równań liniowych. Wzory Cramera. Macierzowa metoda rozwiązywania układów Cramera. Rozwiązywanie układów równań metodą operacji elementarnych na wierszach.	W_01 K_01 K_02
7	Kolokwium	U_01, U_02
8	Wektory w przestrzeni. Działania na wektorach. Liniowa niezależność wektorów. Iloczyn skalarny wektorów.	W_01 U_03 K_01 K_02
9	Iloczyn skalarny wektorów. Iloczyn wektorowy. Iloczyn mieszany wektorów. Zastosowania do obliczania pól figur i objętości brył.	W_01 U_01 U_03 K_01 K_02
10	Prosta i płaszczyzna w przestrzeni. Zastosowania rachunku macierzowego i wektorowego do rozwiązywania problemów z geometrii przestrzennej – wzajemne położenie prostych i płaszczyzn.	W_01 U_01 U_03 K_01 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Liczby zespolone w postaci algebraicznej, podstawowe działania na liczbach zespolonych. Interpretacja geometryczna liczby zespolonej. Rozwiązywanie równań kwadratowych o ujemnym wyróżniku.	W_01 U_01 K_01
2	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 K_02
3	Układy równań liniowych. Zastosowanie wyznaczników do rozwiązywania układów równań liniowych (wzory Cramera). Macierzowa metoda rozwiązywania układów Cramera. Rozwiązywanie układów równań metodą operacji elementarnych.	W_01 U_01 U_02 K_01 K_02
4	Działania na wektorach w przestrzeni. Zastosowania iloczynu skalarnego, wektorowego i mieszanego wektorów do obliczeń w geometrii przestrzennej.	W_01 U_01 U_03 K_01
5	Opis prostej i płaszczyzny w przestrzeni. Wzajemne położenie prostej i płaszczyzny w przestrzeni.	W_01 U_01 U_03 K_01

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

4. Charakterystyka zadań projektowych

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

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 .
U_01	Kolokwium.
U_02	Udział w dyskusji na ćwiczeniach; kolokwium zaliczeniowe ; praca kontrolna
U_03	Udział w dyskusji na ćwiczeniach; kolokwium zaliczeniowe ; praca kontrolna
K_01	Obserwacja studenta podczas samodzielnej pracy na ćwiczeniach
K_02	Udział w dyskusji na ćwiczeniach.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	20
2	Udział w ćwiczeniach	10
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	10
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	40 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,6
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	10
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	
19	Samodzielne wykonanie quizów	
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	35 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,4
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	40+35=75
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	55

25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,2
----	---	------------

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. K.Grysa, Zastosowania matematyki w zarządzaniu i ekonomii. Część I. Elementy algebry, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003 2. S. Hożejowska, L. Hożejowski, A. Maciąg, Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003 3. A. Ostoja-Ostaszewski, Matematyka w ekonomii. Modele i metody, T.1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1996. 4. T.Trajdos, Matematyka. Część III, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1981 5. Jurlewicz T., Skoczylas Z., Algebra Liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory., Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2006. 6. Skrypt z Algebry w formie elektronicznej zamieszczony na stronie: http://wzmk-moodle.tu.kielce.pl/
Witryna WWW modułu/przedmiotu	