



Załącznik nr 7
do Zarządzenia Rektora nr 10/12
z dnia 21 lutego 2012r.

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Matematyka 2
Nazwa modułu w języku angielskim	Mathematics 2
Obowiązuje od roku akademickiego	2016/2017

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Inżynieria Środowiska
Poziom kształcenia	I stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Matematyki i Fizyki
Koordynator modułu	Dr Marcin Stępień
Zatwierdził:	Dr hab. Lidia Dąbek prof. PŚk

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	semestr 1
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	zimowy (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	brak wymagań (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	tak (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15	30			



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Przedstawienie rachunku macierzowego i teorii rozwiązywania układów równań liniowych oraz podstaw rachunku wektorowego i geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 .
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student potrafi rozkładać funkcje wymierne na sumę ułamków prostych.	w/ć	IS_W01	T1A_W01 T1A_W02
W_02	Student ma wiedzę dotyczącą podstawowych pojęć rachunku macierzowego.	w /ć	IS_W01	T1A_W01 T1A_W02
W_03	Student ma wiedzę z zakresu metod rozwiązywania układów równań liniowych.	w/ć	IS_W01	T1A_W01 T1A_W02
W_04	Student ma podstawową wiedzę z zakresu rachunku wektorowego i geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 .	w/ć	IS_W01	T1A_W01 T1A_W02
W_05	Student wie co to jest szereg liczbowy i jak badamy jego zbieżność.	w/ć	IS_W01	T1A_W01 T1A_W02
U_01	Student potrafi wykonywać działania na macierzach, obliczać wyznaczniki i rozwiązywać układy Cramera metodą macierzową, wyznacznikową i metodą eliminacji Gaussa.	w/ ć	IS_U01	T1A_U08 T1A_U09
U_02	Student potrafi wykonywać działania na wektorach oraz wykorzystywać rachunek wektorowy do rozwiązywania prostych zadań geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 .	w/ć	IS_U01	T1A_U08 T1A_U09
K_01	Student rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy z matematyki.	w/ ć	IS_K03	T1A_K01 T1A_K02 T1A_K04

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wielomiany. Funkcja homograficzna. Rozkład funkcji wymiernej na sumę ułamków prostych.	W_01
2	Macierze. Działania na macierzach. Przekształcenia liniowe. Wyznaczniki i ich własności. Twierdzenie Laplace'a.	W_02
3,4	Układ równań liniowych i jego zapis macierzowy. Macierz odwrotna i jej zastosowanie do rozwiązywania układów równań liniowych i równań macierzowych. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą Gaussa. Wzory Cramera.	W_02 W_03
5	Rachunek wektorowy w R^3 . Iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany. Liniowa niezależność wektorów. Wartości i wektory własne macierzy. Diagonalizacja	W_04 W_02



	macierzy.	K_01
6	Geometria analityczna liniowa w R^3 . Płaszczyzna i prosta w przestrzeni R^3 .	W_04 K_01
7	Ciągi i szeregi liczbowe. Podstawowe kryteria zbieżności szeregów liczbowych.	W_05

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Równania i nierówności wielomianowe i wymierne. Szkicowanie wykresów funkcji homograficznych.	W_01
2	Rozkład funkcji wymiernych na sumę ułamków prostych.	W_01
3	Przekształcanie wyrażeń algebraicznych do prostszej postaci.	W_01
4	Działania na macierzach. Obliczanie wyznaczników korzystając z ich własności. Twierdzenie Laplace'a.	W_02 U_01
5,6,7	Wyznaczanie macierzy odwrotnej. Rozwiązywanie równań macierzowych. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą macierzową, metodą Gaussa oraz korzystając z wzorów Cramera.	W_02 W_03 U_01
8,9,10	Działania na wektorach. Zastosowanie rachunku wektorowego do rozwiązywania prostych zadań geometrii analitycznej w przestrzeni R^3 . Wartości i wektory własne macierzy	W_04 U_02 K_01
11,12	Zadania geometrii analitycznej w R^3 . Wzajemne położenie punktu, prostej i płaszczyzny. Odległości i rzutowania.	W_04 U_02 K_01
13,14	Obliczanie granic ciągów liczbowych. Badanie zbieżności szeregów liczbowych.	W_05
15	Sprawdziany w formie pisemnej.	W_01, W_02, W_03, W_04, W_05, U_01, U_02, K_01

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 w formie pisemnej
W_02	Egzamin w formie pisemnej
W_03	Egzamin w formie pisemnej
W_04	Egzamin w formie pisemnej
U_01	Sprawdziany na ćwiczeniach i aktywność na zajęciach
U_02	Sprawdziany na ćwiczeniach i aktywność na zajęciach
K_01	Komentarze na wykładach i dyskusja na ćwiczeniach



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	30
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	50 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10
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	10



19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	50 (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	2
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	4
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	0
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	0

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.I, PWN, Warszawa 3. S. Tarnowski, S. Wajler, Matematyka w zadaniach cz. II, skrypt PŚk., 4. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 5. B. Gdowski, E. Pluciński, Zadania z rachunku wektorowego i geometrii analitycznej, PWN, Warszawa 1974.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	