

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	<b>AiRZ-0008</b>
Nazwa modułu	<b>Matematyka</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Mathematics</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>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Niestacjonarne</b>
Specjalność	<b>Wszystkie specjalności</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Matematyki</b>
Koordinator modułu	<b>dr Barbara Kruk</b>
Zatwierdził:	

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Podstawowy</b>
Status modułu	<b>Obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr drugi</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr letni</b>
Wymagania wstępne	<b>Wiedza i umiejętności z matematyki z I semestru</b>
Egzamin	<b>TAK</b>
Liczba punktów ECTS	<b>6</b>

<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>wykład</b>	<b>ćwiczenia</b>	<b>laboratorium</b>	<b>projekt</b>	<b>inne</b>
<b>w semestrze</b>	<b>18</b>	<b>18</b>			

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

<b>Cel modułu</b>	Celem przedmiotu jest: Zapoznanie studentów z podstawami rachunku całkowego funkcji dwóch zmiennych wraz z prostymi zastosowaniami do obliczania pól powierzchni, objętości brył obrotowych. Zapoznanie studentów z metodami rozwiązywania pewnych typów równań różniczkowych i ich układów. Omówienie elementów rachunku operatorowego: transformata Laplace'a i transformata Z oraz ich zastosowania.
-------------------	---

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 podstawy rachunku całkowego funkcji dwóch zmiennych	w/ć	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_02	Zna podstawowe zagadnienia z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych - równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równania liniowe rzędu $n$ o stałych współczynnikach.	w/ć	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_03	Zna podstawowe zagadnienia z równań różniczkowych: równania różnicowe liniowe o stałych współczynnikach jednorodne i niejednorodne.	w/ć	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
W_04	Zna podstawy rachunku operatorowego: transformata Laplace'a i transformata Z oraz ich zastosowanie.	w/ć	K_W01	T1A_W01 T1A_W07 InzA_W02
U_01	Umie obliczać całkę podwójną, dokonać zamiany zmiennych - współrzędne biegunowe, eliptyczne, obliczać wybrane zastosowanie geometryczne i techniczne za pomocą całki oznaczonej Zastosowanie całek dwukrotnych	w/ć	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02
U_02	Umie rozwiązywać wybrane równania różniczkowe zwyczajne - równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych, równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego, liniowe rzędu $n$ o stałych współczynnikach.	w/ć	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02
U_03	Potrafi dobrać metodę (Metoda przewidywań i metoda uzmienniania stałej) do typu równania różniczkowego.	w/ć	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02
U_04	Umie rozwiązywać wybrane równania różnicowe - równania różnicowe liniowe o stałych współczynnikach jednorodne i niejednorodne. Potrafi dobrać metodę do typu równania.	w/ć	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02
U_05	Umie wyznaczać transformatę Laplace'a wybranych funkcji. Umie rozwiązywać równania różniczkowe liniowe oraz układy równań różniczkowych z wykorzystaniem transformaty Laplace'a.	w/ć	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02
U_06	Umie wyznaczać transformatę Z wybranych funkcji dyskretnych. Umie rozwiązywać równania różnicowe liniowe oraz układy równań różnicowych z wykorzystaniem transformaty Z.	w/ć	K_U01 K_U02	T1A_U01 T1A_U02
K_01	Rozumie potrzebę ciągłego doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich	w/ć	K_K01 K_K04 K_K05	T1A_K01 T1A_K03 T1A_K04 T1A_K06 InzA_K02
K_02	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną i zespołową.	ć	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	Całka podwójna: definicja, interpretacja geometryczna, własności. Zamiana zmiennych (współrzędne biegunowe, eliptyczne).	W_01 K_01
2	Zastosowanie całek dwukrotnych.	W_01 K_01
3	Równania różniczkowe zwyczajne. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego.	W_02 K_01
4	Równania różniczkowe liniowe rzędu $n$ o stałych współczynnikach. Metoda przewidywań i metoda uzmienniania stałej.	W_02 K_01
5	Równanie różnicowe i jego rozwiązanie. Równania różnicowe liniowe o stałych współczynnikach jednorodnie i niejednorodnie.	W_03 K_01
6	Transformata Laplace'a. Podstawowe własności.	W_04 K_01
7	Zastosowanie transformaty Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych.	W_04 K_01
8	Transformata Z. Podstawowe własności.	W_04 K_01
9	Zastosowanie transformaty Z do rozwiązywania liniowych równań różnicowych.	W_04 K_01

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Całka podwójna: definicja, interpretacja geometryczna, własności. Zamiana zmiennych (współrzędne biegunowe, eliptyczne).	W_01 U_01 K_01
2	Zastosowanie całek dwukrotnych.	W_01 U_01 K_01
3	Równania różniczkowe zwyczajne. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego.	W_02 U_02 U_03 K_01 K_02
4	Równania różniczkowe liniowe rzędu $n$ o stałych współczynnikach. Metoda przewidywań i metoda uzmienniania stałej.	W_02 U_02 U_03 K_01 K_02
5	Równanie różnicowe i jego rozwiązanie. Równania różnicowe liniowe o stałych współczynnikach jednorodnie i niejednorodnie.	W_03 U_04 K_01
6	Transformata Laplace'a. Podstawowe własności.	W_04 U_05 K_01
7	Zastosowanie transformaty Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych liniowych.	W_04 U_05 K_01 K_02
8	Transformata Z. Podstawowe własności.	W_05 U_06 K_01

9	Zastosowanie transformaty Z do rozwiązywania liniowych równań różnicowych.	W_05 U_06 K_01 K_02
---	--	------------------------------

### 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 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
U_06	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	18
2	Udział w ćwiczeniach	18
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 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>46</b> (suma)
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,9</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	10

12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	<b>50</b>
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	<b>30</b>
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	<b>10</b>
19	Samodzielne wykonanie quizów	
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>100</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej</b>	<b>4</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>46+100=146</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b>	<b>6</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>118</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>4,7</b>

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. W. Leksiński, I. Nabałek, W. Żakowski; Matematyka – definicje, twierdzenia, przykłady, zadania.</li> <li>2. W Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz.II</li> <li>3. L. Kuczyńska, E. Kulejewska, Zadania z równań różniczkowych, skrypty uczelniane P.Śk.</li> <li>4. R. Leitner, W. Matuszewski, Z. Rojek, Zadania z matematyki wyższej, cz.I, cz.II</li> <li>5. Gewert M. Skoczylas Z. Równania różniczkowe zwyczajne. Teoria, przykłady, zadania. Oficyna wydawnicza GiS, Wrocław 2005</li> <li>6. Eliahu I, Jury. Przekształcenie Z i jego zastosowanie. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1964Techniczne, Warszawa 1964</li> <li>7. Kudrewicz J. Przekształcenie Z i równania różnicowe Naukowe PWN 2000</li> </ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	