



<b>1. Nazwa przedmiotu: MATEMATYKA</b>		<b>2. Kod przedmiotu:</b>		
<b>3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012</b>				
<b>4. Forma kształcenia:</b> studia pierwszego stopnia				
<b>5. Forma studiów:</b> studia stacjonarne				
<b>6. Kierunek studiów:</b> BIOTECHNOLOGIA				
<b>7. Profil studiów:</b> ogólnoakademicki				
<b>8. Specjalność:</b> BIOTECHNOLOGIA W OCHRONIE ŚRODOWISKA, BIOTECHNOLOGIA PRZEMYSŁOWA, BIOINFORMATYKA				
<b>9. Semestr:</b> 1, 2				
<b>10. Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Instytut Automatyki, RAU1				
<b>11. Prowadzący przedmiot:</b> dr hab. inż. Adam Czornik				
<b>12. Przynależność do grupy przedmiotów:</b> przedmioty wspólne				
<b>13. Status przedmiotu:</b> obowiązkowy				
<b>14. Język prowadzenia zajęć:</b> polski				
<b>15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Zakłada się znajomość matematyki na poziomie rozszerzonym szkoły ponadgimnazjalnej.				
<b>16. Cel przedmiotu:</b> Celem wykładu jest przekazanie studentom podstawowych wiadomości w zakresie analizy matematycznej, algebry i równań różniczkowych. Celem ćwiczeń tablicowych jest nabycie przez studentów umiejętności w zakresie stosowania twierdzeń i pojęć poznanych na wykładach do rozwiązywania przykładowych zadań i prostszych problemów technicznych.				
<b>17. Efekty kształcenia:<sup>1</sup></b>				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
W1	Zna definicje podstawowych pojęć algebry i analizy matematycznej.	EP	WT, WM	K_W01, K_W02, K_W06
W2	Zna podstawowe twierdzenia analizy matematycznej i algebry.	EP	WT, WM	K_W01, K_W02
W3	Ma wiedzę o prawach wnioskowania logicznego, wpływie założeń poszczególnych twierdzeń na tezy. Potrafi przeprowadzać dowody matematyczne.	EP	WT, WM	K_W01, K_W22
W4	Zna rodzaje i własności równań różniczkowych oraz metody ich rozwiązywania (analityczne i numeryczne).	EP	WT, WM	K_W02, K_W22
U1	Potrafi określić zadania UR, wybrać jego strukturę oraz skonstruować jego model matematyczny.	SP	C	K_U06, K_U27
U2	Potrafi wyznaczyć ekstrema funkcji, wartości największe i najmniejsze funkcji.	SP	C	K_U07
U3	Posiada umiejętności badania zbieżności ciągów i szeregów liczbowych oraz typy ich zbieżności.	EP, SP	C	K_U06
U4	Potrafi posługiwać się metodami analizy matematycznej do opisu zjawisk rzeczywistych.	EP, SP	C	K_U04, K_U08, K_U26

K1	Potrafi samodzielnie podejmować decyzje dotyczące doboru najlepszych narzędzi matematycznych do problemów technicznych.	EP, SP	C	K_K01
K2	Potrafi zaprezentować samodzielne wnioskowanie oparte na prawach logiki.	EP, SP	C	K_K03

### 18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

W. : 75 Ćw. : 75

### 19. Treści kształcenia:

#### Wykład

W ramach przedmiotu omawiane są następujące zagadnienia: liczby zespolone, algebra wektorów, rachunek macierzowy, przekształcenia liniowe, wyznaczniki, i równania liniowe, twierdzenie Cramera i twierdzenie Kroneckera-Capellego, ciągi i szeregi liczbowe, kryteria zbieżności szeregów, zbieżność bezwzględna, granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej, pochodna i różniczka, zastosowania rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej, funkcja pierwotna i całka oznaczona, podstawowe techniki całkowania, zastosowania całek. Równania różniczkowe, istnienie rozwiązań i zasady całkowania podstawowych typów równań, rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych, funkcje analityczne, całka krzywoliniowa, residua, twierdzenie Cauchego, przekształcenie Laplacea i jego zastosowania do rozwiązywania równań liniowych o stałych współczynnikach, równania różniczkowe cząstkowe, elementy rachunku prawdopodobieństwa.

#### Ćwiczenia tablicowe

Program ćwiczeń tablicowych jest ściśle związany z programem wykładów. Rozwiązywane są przykłady ilustrujące wyłożoną na wykładzie teorię, a w szczególności następujące zagadnienia.

1. Ciągi i szeregi liczbowe, kryteria zbieżności szeregów, zbieżność bezwzględna
2. Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej
3. Własności funkcji ciągłych
4. Pochodna i różniczka funkcji jednej zmiennej
5. Własności funkcji różniczkowalnych
6. Zastosowania rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej
7. Funkcja pierwotna i podstawowe techniki całkowania
8. Całka oznaczona
9. Zastosowania całek
10. Równania różniczkowe-podstawowe pojęcia i istnienie rozwiązań
11. Równania różniczkowe, zasady całkowania podstawowych typów równań,
12. Liczby zespolone
13. Algebra wektorów i rachunek macierzowy
14. Przekształcenia liniowe
15. Wyznaczniki ich własności
16. Równania liniowe
17. Twierdzenie Cramera
18. Twierdzenie Kroneckera-Capellego
19. Wartości i wektory własne macierzy
20. Postać kanoniczna Jordana
21. Granica i ciągłość funkcji wielu zmiennych
22. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych
23. Całki wielokrotne

24. Funkcje analityczne
25. Całka krzywoliniowa
<b>20. Egzamin:</b> tak; pisemny, jednoczęściowy.

<b>21. Literatura podstawowa:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, 2.</li> <li>2. A. Białynicki-Birula, Algebra liniowa z geometrią.</li> <li>3. G. Birkhoff, T.C. Bartee, Współczesna algebra stosowana.</li> <li>4. W. Żakowski, Podręczniki akademickie, Matematyka III. 5.</li> </ol>

<b>22. Literatura uzupełniająca:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. G. M. Fichtenholz, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i>, tom 1-3, PWN, Warszawa 1985.</li> <li>2. W. Krywicki, L. Włodarski, <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i>, tom 1-2, PWN, Warszawa 1983.</li> <li>3. K. Kuratowski, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy. Funkcje jednej zmiennej</i>, PWN, Warszawa 1979.</li> <li>4. H. i J. Musielakowie, <i>Analiza matematyczna</i>, tom 1, cz. 1-2, Wydawnictwo Uniwersytetu Adama Mickiewicza, Poznań 1993.</li> </ol>

<b>23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia</b>		
Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	75/75
2	Ćwiczenia	75/75
3	Laboratorium	0/0
4	Projekt	0/0
5	Seminarium	0/0
6	Inne	30/30 (10/40)
	Suma godzin	180/180 (160/110)

**24. Suma wszystkich godzin: 360 (270)**

**25. Liczba punktów ECTS:<sup>2</sup> 12 (12)**

**26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 6 (12)**

**27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 0**

**26. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego)

.....  
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/  
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub  
dyrektora jednostki międzywydziałowej)