

Karta (sylabus) modułu/przedmiotu
INŻYNIERIA BIOMEDYCZNA
Studia I stopnia

Przedmiot:	Matematyka II
Rodzaj przedmiotu:	kierunkowy
Kod przedmiotu:	IB1 S02 11 01
Rok:	I
Semestr:	2
Forma studiów:	Studia stacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	60
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Liczba punktów ECTS:	4
Sposób zaliczenia:	Egzamin / zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cele przedmiotu	
C1	Zaznajomienie studentów z zastosowaniami algebry macierzy.
C2	Zaznajomienie studentów z zastosowaniami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji dwóch zmiennych.
C3	Zapoznanie studentów z podstawami równań różniczkowych i ich zastosowaniami.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji	
1	Zakres wiadomości i umiejętności przedmiotu matematyka prowadzonego na pierwszym semestrze.

Efekty uczenia się	
	W zakresie wiedzy:
EK 1	zna podstawowe pojęcia i fakty z zakresu rachunku macierzowego.
EK 2	zna podstawowe pojęcia i fakty z zakresu rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych.
EK 3	zna podstawowe pojęcia i fakty z zakresu rachunku całkowego funkcji dwóch zmiennych.
EK 4	zna podstawowe typy i metody rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.
	W zakresie umiejętności:
EK 5	potrafi posługiwać się rachunkiem macierzowym i rozwiązywać układy równań liniowych.
EK 6	potrafi stosować podstawowe metody rachunku różniczkowego funkcji dwóch zmiennych.
EK 7	potrafi obliczać całki podwójne oraz stosować je do rozwiązywania problemów geometrycznych i fizycznych.
EK 8	potrafi wyznaczać rozwiązania równań różniczkowych zwyczajnych.
	W zakresie kompetencji społecznych:

EK 9	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji
------	--

Treści programowe przedmiotu	
Forma zajęć – wykłady	
	Treści programowe
W1	Elementy algebry macierzy, układy równań liniowych.
W2	Funkcja dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe i różniczka funkcji, operatory różniczkowe (gradient, rotacja, dywergencja, laplasjan)
W3	Ekstrema lokalne i globalne funkcji dwóch zmiennych.
W4	Całka podwójna – definicja, własności, zamiana całek podwójnych na iterowane, całka podwójna we współrzędnych biegunowych.
W5	Geometryczne i fizyczne zastosowania całki podwójnej.
W6	Wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego: równania o rozdzielonych zmiennych, liniowe.
W7	Wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych rzędu drugiego sprowadzanych do równań rzędu pierwszego.
W8	Równania różniczkowe zwyczajne wyższego rzędu jednorodnych o stałych współczynnikach.
W9	Metody operatorowe rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.
Forma zajęć – ćwiczenia	
	Treści programowe
ĆW1	Elementy algebry macierzy, układy równań liniowych.
ĆW2	Funkcja dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe i różniczka funkcji, operatory różniczkowe (gradient, rotacja, dywergencja, laplasjan)
ĆW3	Ekstrema lokalne i globalne funkcji dwóch zmiennych.
ĆW4	Całka podwójna – definicja, własności, zamiana całek podwójnych na iterowane, całka podwójna we współrzędnych biegunowych.
ĆW5	Geometryczne i fizyczne zastosowania całki podwójnej.
ĆW6	Wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych rzędu pierwszego: równania o rozdzielonych zmiennych, liniowe.
ĆW7	Wybrane typy równań różniczkowych zwyczajnych rzędu drugiego sprowadzanych do równań rzędu pierwszego.
ĆW8	Równania różniczkowe zwyczajne wyższego rzędu jednorodnych o stałych współczynnikach.
ĆW9	Metody operatorowe rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych.

Metody dydaktyczne	
1	Wykład z prezentacją multimedialną.
2	Ćwiczenia audytoryjne, rozwiązywanie zadań.

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy

O1	Zaliczenie pisemne z ćwiczeń	51%
O2	Egzamin	51%

Literatura podstawowa	
1	Krysicki W., Włodarski L.: Analiza matematyczna w zadaniach cz II. PWN 2006.
2	Leitner R. et al.: Zadania z matematyki wyższej II WNT 2006.
3	Jurlewicz T., Skoczylas Z.: Algebra liniowa 1. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007.
Literatura uzupełniająca	
1	Kącki E., Siewierski L.: Wybrane zagadnienia z matematyki wyższej. PWN 1979.
2	Gewert M., Skoczylas Z.: Równania różniczkowe zwyczajne. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2004.

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	60
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach	30
Praca własna studenta, w tym:	40
Przygotowywanie do ćwiczeń, kolokwiiów, poszerzanie wiedzy przez studiowanie literatury	40
Łączny czas pracy studenta	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Macierz efektów uczenia się					
Efekt uczenia się	Odniesienie danego efektu uczenia się do efektów zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	IB1A_W01	C1	W1, ĆW1	1, 2	O1, O2
EK 2	IB1A_W01	C2	W2-W3 ĆW2-ĆW3	1, 2	O1, O2
EK 3	IB1A_W01	C2	W4-W5 ĆW4-ĆW5	1, 2	O1, O2
EK 4	IB1A_W01	C3	W6-W9 ĆW6-ĆW9	1, 2	O1, O2
EK 5	IB1A_W01, IB1A_U06	C1	W1, ĆW1	1, 2	O1, O2
EK 6	IB1A_W01, IB1A_U06	C2	W2-W3 ĆW2-ĆW3	1, 2	O1, O2
EK 7	IB1A_W01, IB1A_U06	C2	W4-W5 ĆW4-ĆW5	1, 2	O1, O2
EK 8	IB1A_W01,	C3	W6-W9	1, 2	O1, O2

	IB1A_U06		ĆW6-ĆW9		
EK 9	IB1A_U05, IB1A_K01	C1, C2, C3	W1-W9 ĆW1-ĆW9	1, 2	O1, O2

Autor programu:	Dr Magdalena Sobczak – Kneć	
Adres e-mail:	m.sobczak-knec@pollub.pl	
Jednostka organizacyjna:	Zakład Matematyki ITSI	