

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Nanotechnologie i nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: NN

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria nanostruktur

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Matematyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Mathematics
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI NN oIS B1 16/17
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	11.00
SEMESTRY	1 2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
1	45	30	0	0	0	0
2	15	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami matematycznymi analizy matematycznej, algebry liniowej i równań różniczkowych oraz nabycie umiejętności rachunkowych w zakresie odpowiadającym potrzebom kie-

runku i wydziału. Szczególny nacisk skierowany jest na samodzielne myślenie studentów oraz na wypracowanie umiejętności stosowania wprowadzonych pojęć i metod w praktyce.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Do studiowania pierwszego semestru wymagana jest znajomość matematyki na poziomie egzaminu maturalnego. Przed rozpoczęciem studiowania drugiego semestru należy zaliczyć matematykę w zakresie pierwszego semestru.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia z zakresu analizy matematycznej poznane w trakcie realizacji treści programowych (zbieżność, rachunek różniczkowy i rachunek całkowy funkcji rzeczywistych).

EK2 Umiejętności Student potrafi kompleksowo zastosować poznane twierdzenia analizy matematycznej rozwiązując zadania przekrojowe dotyczące zbieżności, zagadnień optymalizacyjnych oraz zastosowań całki oznaczonej.

EK3 Umiejętności Student umie rozwiązywać rutynowe zadania cząstkowe z zakresu analizy matematycznej (m.in. potrafi obliczyć granice, pochodne, całki nieoznaczone i oznaczone), zna interpretacje podstawowych pojęć.

EK4 Wiedza Student zna podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej poznane w trakcie realizacji treści programowych.

EK5 Umiejętności Student potrafi kompleksowo zastosować poznane twierdzenia z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej rozwiązując trudniejsze zadania przekrojowe.

EK6 Umiejętności Student umie rozwiązywać rutynowe zadania cząstkowe z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej (m.in. potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych, obliczyć iloczyn macierzy i wyznacznik macierzy, rozwiązać prosty układ równań liniowych).

EK7 Umiejętności Student umie rozwiązywać równania różniczkowe zwyczajne, w szczególności liniowe rzędu pierwszego i drugiego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementarne pojęcia logiki i teorii zbiorów. Pojęcie odwzorowania. Ogólne własności odwzorowań. Funkcja logarytmiczna i cyklometryczne.	2
W2	Ciągi liczbowe; zbieżność ciągu liczbowego, podstawowe twierdzenia o ciągach (np. twierdzenie o ciągu monotonicznym, twierdzenie o trzech ciągach), granice dla ciągów specjalnej postaci.	4
W3	Szeregi liczbowe i ich zbieżność, warunek konieczny zbieżności szeregu, szeregi o wyrazach nieujemnych, kryteria zbieżności, szeregi o wyrazach dowolnych, kryterium Leibniza	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej rzeczywistej. Twierdzenia o funkcjach ciągłych. Asymptoty wykresu funkcji. Pochodne pierwszego i wyższych rzędów funkcji rzeczywistych jednej zmiennej rzeczywistej. Ogólne reguły różniczkowania. Podstawowe twierdzenia rachunku różniczkowego, w szczególności twierdzenie Taylora i reguła de l'Hospitala. Badanie przebiegu zmienności funkcji rzeczywistej jednej zmiennej rzeczywistej.	10
W5	Całka nieoznaczona, własności całki nieoznaczonej. Bezpośrednie wzory rachunku całkowego. Twierdzenie o całkowaniu przez podstawienie i twierdzenie o całkowaniu przez części dla całki nieoznaczonej. Całkowanie podstawowych klas funkcji: funkcji wymiernych, funkcji niewymiernych i niektórych funkcji trygonometrycznych.	10
W6	Całka oznaczona Riemanna funkcji rzeczywistych jednej zmiennej rzeczywistej. Własności całki oznaczonej. Twierdzenie o całkowaniu przez podstawienie i twierdzenie o całkowaniu przez części dla całki oznaczonej. Całki niewłaściwe. Zastosowania geometryczne całki pojedynczej.	10
W7	Funkcje dwóch zmiennych, pochodne cząstkowe, gradient funkcji, pochodna kierunkowa. Twierdzenie Taylora, ekstrema lokalne.	5
W8	Wprowadzenie do równań różniczkowych zwyczajnych. Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równania różniczkowe jednorodne względem zmiennych. Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego - metoda wariacji stałej i metoda przewidywania. Równanie Bernoulliego. Równanie zupełne. Równanie różniczkowe liniowe 2-go rzędu o stałych współczynnikach.	5
W9	Liczby zespolone i działania na nich. Postać trygonometryczna i wykładnicza liczby zespolonej, twierdzenie de Moivre'a, pierwiastkowanie liczb zespolonych, podstawowe twierdzenie algebry.	2
W10	Macierze: działania na macierzach, macierz transponowana, odwrotna. Wyznaczniki: definicja, własności, metody obliczania. Układy równań liniowych: metody rozwiązywania. Rachunek wektorowy. Równania prostej i płaszczyzny.	8

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Rozwiązywanie zadań dotyczących ciągów liczbowych. Zadania dotyczące monotoniczności i zbieżności ciągów liczbowych i podstawowych twierdzeń o ciągach (np. twierdzenie o ciągu monotonicznym, twierdzenie o trzech ciągach), a także zadania wykorzystujące twierdzenia o granicach dla ciągów specjalnej postaci.	5
C2	Rozwiązywanie zadań dotyczących szeregów liczbowych i ich zbieżności, warunku koniecznego zbieżności szeregu, kryteriów zbieżności szeregów o wyrazach nieujemnych i kryteriów zbieżności szeregów o wyrazach dowolnych ze szczególnym uwzględnieniem kryterium Leibniza i kryterium bezwzględnej zbieżności szeregów.	5

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C3	Rozwiązywanie zadań dotyczących pojęcia granicy i ciągłości funkcji jednej zmiennej rzeczywistej, w szczególności obliczania granic wybranych funkcji specjalnej postaci. Rozwiązywanie zadań dotyczących pochodnych i ich zastosowań, ze szczególnym uwzględnieniem wyznaczania ekstremów i przedziałów monotoniczności funkcji.	10
C4	Rozwiązywanie zadań dotyczących całki nieoznaczonej: ogólne metody całkowania i całkowanie podstawowych klas funkcji. Rozwiązywanie zadań dotyczących całki oznaczonej i jej zastosowań, a także całek niewłaściwych.	10
C5	Rozwiązywanie zadań dotyczących różniczkowania funkcji dwóch zmiennych: obliczanie pochodnych cząstkowych i wyznaczanie ekstremów lokalnych funkcji.	6
C6	Rozwiązywanie zadań dotyczących równań różniczkowych zwyczajnych. Rozwiązywanie równań i zagadnień Cauchy'ego dla równań rzędu pierwszego: o zmiennych rozdzielonych, liniowych, zupełnych, Bernoulliego oraz dla równań liniowych 2-go rzędu o stałych współczynnikach.	8
C7	Rozwiązywanie zadań dotyczących liczb zespolonych: działania na liczbach zespolonych, rozwiązywanie równań w zbiorze liczb zespolonych.	4
C8	Rozwiązywanie zadań z zakresu rachunku macierzowego: działania na macierzach, wyznaczanie macierzy odwrotnej. Obliczanie wyznaczników. Rozwiązywanie układów równań liniowych. Zastosowania rachunku macierzowego.	8
C9	Rozwiązywanie zadań z zakresu geometrii analitycznej: obliczanie iloczynu skalarnego, wektorowego, mieszanego wektorów; wyznaczanie równań prostych i płaszczyzn, badanie ich wzajemnego położenia.	4

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Zadania tablicowe

N4 E-learning (platforma Moodle)

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	120
Konsultacje przedmiotowe	20
Egzaminy i zaliczenia w sesji	30
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	80
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Zapoznanie się z materiałami zamieszczonymi na platformie e-learningowej	80
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	330
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	11.00

9 SPOSOBY OCENY

Aktywność na ćwiczeniach i w pracy z materiałami na platformie e-learningowej nie jest warunkiem koniecznym uzyskania zaliczenia ćwiczeń (P3), ale może podwyższyć ocenę wynikającą z liczby punktów otrzymanych na przeprowadzonych kartkówkach i kolokwiah.

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwia i kartkówki

F2 Aktywność na ćwiczeniach i w pracy z materiałami na platformie e-learningowej

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny - część teoretyczna

P2 Egzamin pisemny - część zadaniowa

P3 Zaliczenie ćwiczeń (F1& F2)

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wymogiem formalnym zaliczenia każdego rodzaju zajęć jest 80% obecności (nie licząc usprawiedliwionych przypadków losowych).

W2 Do egzaminu w pierwszym terminie mogą przystąpić wyłącznie studenci, którzy otrzymali zaliczenie ćwiczeń, tzn. uzyskali na przeprowadzonych kolokwiah i kartkówkach więcej niż połowę maksymalnej sumarycznej liczby punktów.

W3 Egzamin pisemny składa się z części zadaniowej i teoretycznej.

W4 Ocena końcowa jest średnią arytmetyczną ocen z efektów kształcenia.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał wiedzy, o której mowa w kryterium na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student zna w dostatecznym stopniu podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia z zakresu analizy matematycznej, tzn. uzyskał 50% - 59% punktów z części teoretycznej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w stopniu dość dobrym podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia z zakresu analizy matematycznej, tzn. uzyskał 60% - 69% punktów z części teoretycznej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 4.0	Student zna w stopniu dobrym podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia z zakresu analizy matematycznej, tzn. uzyskał 70% - 79% punktów z części teoretycznej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 4.5	Student zna w stopniu ponad dobrym podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia z zakresu analizy matematycznej, tzn. uzyskał 80% - 89% punktów z części teoretycznej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 5.0	Student zna w stopniu bardzo dobrym podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia z zakresu analizy matematycznej, tzn. uzyskał co najmniej 90% punktów z części teoretycznej egzaminu pisemnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student umie wykorzystać poznane wzory i twierdzenia do rozwiązywania wskazanych zadań z zakresu analizy matematycznej, tzn. uzyskał 50% - 59% punktów z części zadaniowej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 3.5	Student umie wykorzystać poznane wzory i twierdzenia do rozwiązywania wskazanych zadań z zakresu analizy matematycznej, tzn. uzyskał 60% - 69% punktów z części zadaniowej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 4.0	Student umie wykorzystać poznane wzory i twierdzenia do rozwiązywania wskazanych zadań z zakresu analizy matematycznej, tzn. uzyskał 70% - 79% punktów z części zadaniowej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 4.5	Student umie wykorzystać poznane wzory i twierdzenia do rozwiązywania wskazanych zadań z zakresu analizy matematycznej, tzn. uzyskał 80% - 89% punktów z części zadaniowej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 5.0	Student umie wykorzystać poznane wzory i twierdzenia do rozwiązywania wskazanych zadań z zakresu analizy matematycznej, tzn. uzyskał co najmniej 90% punktów z części zadaniowej egzaminu pisemnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student umie wykorzystać poznane wzory do rozwiązywania rutynowych zadań obejmujących tematykę kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów z zakresu analizy matematycznej oraz uzyskał przy tym 50% - 59% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z przeprowadzonych na ćwiczeniach kolokwiów i kartkówek.
NA OCENĘ 3.5	Student umie wykorzystać poznane wzory do rozwiązywania rutynowych zadań obejmujących tematykę kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów z zakresu analizy matematycznej oraz uzyskał przy tym 60% - 69% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z przeprowadzonych na ćwiczeniach kolokwiów i kartkówek.
NA OCENĘ 4.0	Student umie wykorzystać poznane wzory do rozwiązywania rutynowych zadań obejmujących tematykę kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów z zakresu analizy matematycznej oraz uzyskał przy tym 70% - 79% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z przeprowadzonych na ćwiczeniach kolokwiów i kartkówek.
NA OCENĘ 4.5	Student umie wykorzystać poznane wzory do rozwiązywania rutynowych zadań obejmujących tematykę kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów z zakresu analizy matematycznej oraz uzyskał przy tym 80% - 89% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z przeprowadzonych na ćwiczeniach kolokwiów i kartkówek.
NA OCENĘ 5.0	Student umie wykorzystać poznane wzory do rozwiązywania rutynowych zadań obejmujących tematykę kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów z zakresu analizy matematycznej oraz uzyskał przy tym co najmniej 90% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z przeprowadzonych na ćwiczeniach kolokwiów i kartkówek.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał wiedzy, o której mowa w kryterium na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student zna w dostatecznym stopniu podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej, tzn. uzyskał 50% - 59% punktów z części teoretycznej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w stopniu dość dobrym podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej, tzn. uzyskał 60% - 69% punktów z części teoretycznej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 4.0	Student zna w stopniu dobrym podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej, tzn. uzyskał 70% - 79% punktów z części teoretycznej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 4.5	Student zna w stopniu ponad dobrym podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej, tzn. uzyskał 80% - 89% punktów z części teoretycznej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 5.0	Student zna w stopniu bardzo dobrym podstawowe pojęcia, definicje i twierdzenia z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej, tzn. uzyskał co najmniej 90% punktów z części teoretycznej egzaminu pisemnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.0.

NA OCENĘ 3.0	Student umie wykorzystać poznane wzory i twierdzenia do rozwiązywania wskazanych zadań z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej, tzn. uzyskał 50% - 59% punktów z części zadaniowej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 3.5	Student umie wykorzystać poznane wzory i twierdzenia do rozwiązywania wskazanych zadań z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej, tzn. uzyskał 60% - 69% punktów z części zadaniowej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 4.0	Student umie wykorzystać poznane wzory i twierdzenia do rozwiązywania wskazanych zadań z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej, tzn. uzyskał 70% - 79% punktów z części zadaniowej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 4.5	Student umie wykorzystać poznane wzory i twierdzenia do rozwiązywania wskazanych zadań z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej, tzn. uzyskał 80% - 89% punktów z części zadaniowej egzaminu pisemnego.
NA OCENĘ 5.0	Student umie wykorzystać poznane wzory i twierdzenia do rozwiązywania wskazanych zadań z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej, tzn. uzyskał co najmniej 90% punktów z części zadaniowej egzaminu pisemnego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student umie wykorzystać poznane wzory do rozwiązywania rutynowych zadań obejmujących tematykę kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz uzyskał przy tym 50% - 59% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z przeprowadzonych na ćwiczeniach kolokwiiów i kartkówek.
NA OCENĘ 3.5	Student umie wykorzystać poznane wzory do rozwiązywania rutynowych zadań obejmujących tematykę kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz uzyskał przy tym 60% - 69% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z przeprowadzonych na ćwiczeniach kolokwiiów i kartkówek.
NA OCENĘ 4.0	Student umie wykorzystać poznane wzory do rozwiązywania rutynowych zadań obejmujących tematykę kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz uzyskał przy tym 70% - 79% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z przeprowadzonych na ćwiczeniach kolokwiiów i kartkówek.
NA OCENĘ 4.5	Student umie wykorzystać poznane wzory do rozwiązywania rutynowych zadań obejmujących tematykę kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz uzyskał przy tym 80% - 89% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z przeprowadzonych na ćwiczeniach kolokwiiów i kartkówek.
NA OCENĘ 5.0	Student umie wykorzystać poznane wzory do rozwiązywania rutynowych zadań obejmujących tematykę kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów z zakresu algebry liniowej i geometrii analitycznej oraz uzyskał przy tym co najmniej 90% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z przeprowadzonych na ćwiczeniach kolokwiiów i kartkówek.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	

NA OCENĘ 2.0	Student nie wykazał umiejętności, o których mowa w kryterium na ocenę 3.0.
NA OCENĘ 3.0	Student umie wykorzystać poznane wzory do rozwiązywania rutynowych zadań obejmujących tematykę kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych oraz uzyskał przy tym 50% - 59% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z przeprowadzonych na ćwiczeniach kolokwiiów i kartkówek.
NA OCENĘ 3.5	Student umie wykorzystać poznane wzory do rozwiązywania rutynowych zadań obejmujących tematykę kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych oraz uzyskał przy tym 60% - 69% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z przeprowadzonych na ćwiczeniach kolokwiiów i kartkówek.
NA OCENĘ 4.0	Student umie wykorzystać poznane wzory do rozwiązywania rutynowych zadań obejmujących tematykę kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych oraz uzyskał przy tym 70% - 79% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z przeprowadzonych na ćwiczeniach kolokwiiów i kartkówek.
NA OCENĘ 4.5	Student umie wykorzystać poznane wzory do rozwiązywania rutynowych zadań obejmujących tematykę kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych oraz uzyskał przy tym 80% - 89% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z przeprowadzonych na ćwiczeniach kolokwiiów i kartkówek.
NA OCENĘ 5.0	Student umie wykorzystać poznane wzory do rozwiązywania rutynowych zadań obejmujących tematykę kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów z zakresu równań różniczkowych zwyczajnych oraz uzyskał przy tym co najmniej 90% maksymalnej sumarycznej liczby punktów z przeprowadzonych na ćwiczeniach kolokwiiów i kartkówek.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N4	P1
EK2	K_W01 K_U01	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 C1 C2 C3 C4	N1 N2 N3 N4	P2
EK3	K_W01 K_U01	Cel 1	W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P3

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K_W01	Cel 1	W9 W10	N1 N2 N4	P1
EK5	K_W01 K_U01	Cel 1	W9 W10 C7 C8 C9	N1 N2 N3 N4	P2
EK6	K_W01 K_U01	Cel 1	W9 W10 C7 C8 C9	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P3
EK7	K_W01 K_U01	Cel 1	W8 C6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P3

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | M.Gewert, Z.Skoczylas — *Analiza matematyczna 1,2*, Wrocław, 2009, GiS
- [2] | T.Jurlewicz, Z.Skoczylas — *Algebra liniowa 1,2*, Wrocław, 2008, GiS
- [3] | M.Gewert, Z.Skoczylas — *Równania różniczkowe zwyczajne*, Wrocław, 2003, GiS
- [4] | W. Krywicki, L. Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach*, Warszawa, 2002, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | M. Gewert, Z. Skoczylas — *Wstęp do analizy i algebry*, Wrocław, 2009, GiS
- [2] | W. Stankiewicz — *Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych*, Warszawa, 1998, PWN
- [3] | J. Koroński — *Wykłady i ćwiczenia z matematyki, cz. 1,2*, Kraków, 2008, Wyd. PK
- [4] | R. Rudnicki — *Wykłady z analizy matematycznej*, Warszawa, 2006, PWN
- [5] | J. Banaś, S. Wędrychowicz — *Zbiór zadań z analizy matematycznej*, Warszawa, 2006, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Beata Szemberg (kontakt: szemberg@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr Beata Strycharz-Szemberg (kontakt: szemberg@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....