

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii i Technologii Chemicznej

Kierunek studiów: Nanotechnologie i Nanomateriały

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: N

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie Nanomateriałowe

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	NANO-1_10 Matematyka
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WITCh NANO oIS B10 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	11.00
SEMESTRY	1 2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

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

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Opanowanie metod matematycznych w zakresie potrzeb kierunku

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiadomości z matematyki ze szkoły średniej.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student wyjaśnia podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii ciągów i szeregów liczbowych, granic funkcji jednej i wielu zmiennych oraz rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

EK2 Umiejętności Student potrafi zbadać zbieżność ciągu i szeregu liczbowego, obliczyć granice funkcji jednej i wielu zmiennych, zbadać ciągłość funkcji jednej i wielu zmiennych oraz rozwiązuje podstawowe zagadnienia z rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.

EK3 Wiedza Student wyjaśnia podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii całki nieoznaczonej i oznaczonej oraz równań różniczkowych zwyczajnych I i II rzędu.

EK4 Umiejętności Student potrafi obliczać całki nieoznaczone, oznaczone oraz rozwiązywać równanie różniczkowe zwyczajne I i II rzędu.

EK5 Wiedza Student wyjaśnia podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii liczb zespolonych, macierzy i wyznaczników oraz układów równań liniowych.

EK6 Umiejętności Student potrafi wykonywać działania na liczbach zespolonych i macierzach, potrafi obliczać wyznaczniki, rozwiązywać układy równań liniowych.

EK7 Wiedza Student wyjaśnia podstawowe pojęcia i twierdzenia z teorii geometrii analitycznej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

EK8 Umiejętności Student potrafi rozwiązywać podstawowe zagadnienia z geometrii analitycznej, rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BŁOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Elementy logiki matematycznej i teorii zbiorów: prawa logiki klasycznej, tautologia, działania na zbiorach, prawa de Morgana dla zbiorów.	3
W2	Ciągi liczbowe, definicja granicy ciągu, twierdzenie o trzech ciągach, twierdzenia o monotonii, operacje algebraiczne na granicach ciągów, liczba e , granice niewłaściwe.	5
W3	Poszerzenie wiadomości o funkcjach i funkcjach elementarnych. Funkcje jednej zmiennej rzeczywistej; definicja granicy funkcji w punkcie, ciągłość funkcji, funkcje odwrotne, cyklometryczne, złożone, granice specjalne funkcji.	4
W4	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: definicja pochodnej i jej interpretacja, pochodne funkcji elementarnych, twierdzenia o różniczkowaniu, pochodne wyższych rzędów, twierdzenia Rollea, Lagrange'a, Taylora, de l'Hospitala, monotoniczność, ekstrema, asymptoty, badanie przebiegu zmienności funkcji.	8

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W5	Całka nieoznaczona: definicja całki nieoznaczonej, twierdzenia o całkowaniu: przez części, podstawianie, zmianie zmiennych, ułamki proste i ich całkowanie, całkowanie pewnych typów funkcji niewymiernych.	6
W6	Całka oznaczona Riemanna: definicja, własności, twierdzenie Newtona-Leibniza, metody całkowania, zastosowania, całki niewłaściwe.	5
W7	Funkcje wielu zmiennych: definicja, granice, pochodne cząstkowe, różniczka, pochodna kierunkowa, twierdzenia o różniczkowaniu funkcji złożonej, twierdzenie Taylora, ekstrema lokalne, funkcja uwikłana.	6
W8	Równania różniczkowe rzędu I: definicja równania różniczkowego, zagadnienie Cauchyego, warunki początkowe, całka ogólna i szczególna równania różniczkowego, równanie o zmiennych rozdzielonych, jednorodne, twierdzenia o istnieniu i jednoznaczności ich rozwiązań, równanie liniowe, Bernoulliego, zupełne, czynnik całkujący.	5
W9	Liczby zespolone, definicja, interpretacja geometryczna, postać algebraiczna, postać trygonometryczna, postać wykładnicza, prawa działań, własności, twierdzenia.	3
W10	Równanie różniczkowe II rzędu: równania jednorodne i niejednorodne, problem Cauchyego, metoda uzmienniania stałych, metoda przewidywan, wronskian i podstawowy układ całek równania liniowego, równanie o stałych współczynnikach, wielomian charakterystyczny, układ równań liniowych.	3
W11	Szeregi liczbowe: definicja, warunek konieczny zbieżności szeregu, szereg harmoniczny, kryteria zbieżności: porównawcze, d'Alemberta, Cauchyego, szereg o wyrazach dowolnych, kryterium Leibniza	3
W12	Rachunek macierzowy: wyznaczniki, układy równań liniowych, definicja macierzy, działania na macierzach, wyznaczniki, własności wyznaczników, macierz odwrotna, układy równań liniowych, układ Cramera, twierdzenie Kroneckera- Capellego.	3
W13	Elementy analizy wektorowej i geometrii analitycznej: działania na wektorach (iloczyn skalarny, wektorowy,	4
W14	Elementy rachunku prawdopodobieństwa i statystyki matematycznej: przestrzeń probabilistyczna, kombinatoryka, zmienna losowa.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Wyznaczanie granic ciągów, konstrukcja wykresów funkcji elementarnych i odwrotnych do nich	3
C2	Funkcje jednej zmiennej rzeczywistej: badanie granic i ciągłości funkcji, przykłady obliczania granic wykorzystujące granice specjalne.	2

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C3	Pochodna funkcji jednej zmiennej: obliczanie pochodnych pierwszego i wyższych rzędów, obliczanie granic funkcji korzystając z reguły de l'Hospitala, badanie przebiegu zmienności funkcji.	4
C4	Całka nieoznaczona: całkowanie przez części, podstawienie, zmianę zmiennych, ułamki proste i ich całkowanie, całkowanie pewnych typów funkcji niewymiernych	5
C5	Całka oznaczona Riemanna, całka oznaczona i jej zastosowania do obliczania pól obszarów, długości łuków, objętości brył, całki niewłaściwe.	5
C6	Funkcje wielu zmiennych: pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, badanie ekstremów funkcji wielu zmiennych, ekstrema funkcji uwikłanej, ekstrema warunkowe.	3
C7	Równania różniczkowe I rzędu, równania o zmiennych rozdzielonych, jednorodnych ze względu na zmienne, liniowe pierwszego rzędu, Bernoulliego, Eulera, czynnik całkujący.	5
C8	Liczby zespolone: działania na liczbach, pierwiastkowanie i potęgowanie tych liczb.	3
C9	Równanie różniczkowe II rzędu: równania liniowe o stałych współczynnikach, całka ogólna i szczególna równania różniczkowego, metoda uzmienniania stałych i metoda przewidywania, układy równań liniowych.	5
C10	Szeregi liczbowe: warunek konieczny zbieżności szeregu, majoranta i minoranta szeregu, szereg geometryczny, kryteria zbieżności (porównawcze, Cauchyego, d'Alemberta, Leibniza, Dirichleta)	5
C11	Rachunek macierzowy, wyznaczniki, układy równań liniowych: działania na macierzach, szukanie macierzy odwrotnej do danej, badanie rzędu macierzy, obliczanie wyznaczników, rozwiązywanie układów równań.	7
C12	Elementy analizy wektorowej i geometrii analitycznej: działania na wektorach, równanie parametryczne prostej, odległość punktu od prostej, odległość prostych skośnych, równanie płaszczyzny, wzajemne położenie prostej i płaszczyzny.	7
C13	Elementy rachunku prawdopodobieństwa, zadania z kombinatoryki, rozkłady zmiennej losowej, wartość oczekiwana, wariancja, mediana, moda, dystrybucja rozkładu zmiennej losowej.	6

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	174
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	210
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	11.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu przedstawionego na wykładach materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie je zilustrować przykładami.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady ich zastosowania.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia, podawać przykłady oraz idee dowodów.

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz pełne dowody.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie dostrzega możliwości wykorzystania podstawowych pojęć z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w dostatecznym stopniu wykorzystywać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wykorzystywać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie je uzasadnić.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi, w mowie i na piśmie, wykorzystywać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz podawać uzasadnienia poprawności swoich rozumowań.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wykorzystywać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz podawać precyzyjne i ściśle uzasadnienia poprawności swoich rozumowań.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi bezbłędnie wykorzystywać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz podawać precyzyjne i ściśle uzasadnienia poprawności swoich rozumowań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu przedstawionego na wykładach materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie je zilustrować przykładami.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady ich zastosowania.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia, podawać przykłady oraz idee dowodów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz pełne dowody.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie dostrzega możliwości wykorzystania podstawowych pojęć z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w dostatecznym stopniu wykorzystywać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wykorzystywać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie je uzasadnić.

NA OCENĘ 4.0	Student potrafi, w mowie i na piśmie, wykorzystywać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz podawać uzasadnienia poprawności swoich rozumowań.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi, w mowie i na piśmie, wykorzystywać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz podawać precyzyjne i ściśle uzasadnienia poprawności swoich rozumowań.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi bezbłędnie, w mowie i na piśmie, wykorzystywać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz podawać precyzyjne i ściśle uzasadnienia poprawności swoich rozumowań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych pojęć z zakresu przedstawionego na wykładach materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie je zilustrować przykładami
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady ich zastosowania.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia, podawać przykłady oraz idee dowodów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz pełne dowody.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	Student nie dostrzega możliwości wykorzystania podstawowych pojęć z zakresy wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w dostatecznym stopniu wykorzystywać podstawowe pojęcia z zakresy wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wykorzystywać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie je uzasadnić.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykorzystywać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz podawać uzasadnienia poprawności swoich rozumowań.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wykorzystywać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz podawać precyzyjne i ściśle uzasadnienia poprawności swoich rozumowań.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi bezbłędnie wykorzystywać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz podawać precyzyjne i ściśle uzasadnienia poprawności swoich rozumowań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału.

NA OCENĘ 3.5	Student zna w dostatecznym stopniu pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie je zilustrować przykładami
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady ich zastosowania.
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia, podawać przykłady oraz idee dowodów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi w sposób zrozumiały formułować twierdzenia i podawać przykłady oraz pełne dowody.
EFEKT KSZTAŁCENIA 8	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi w dostatecznym stopniu wykorzystywać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału.
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi wykorzystywać podstawowe pojęcia z zakresu wyłożonego materiału i umie je uzasadnić.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi wykorzystywać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz podawać uzasadnienia poprawności swoich rozumowań
NA OCENĘ 4.5	Student potrafi wykorzystywać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz podawać precyzyjne i ściśle uzasadnienia poprawności swoich rozumowań.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi bezbłędnie wykorzystywać twierdzenia i metody poznane na wykładach oraz podawać precyzyjne i ściśle uzasadnienia poprawności swoich rozumowań.

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, K_U01, K_K01	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W7 W11	N1 N2 N3	P1
EK2	K_U05, K_U10	Cel 1	W1 C1 C2 C3 C6 C10	N1 N2 N3	F1
EK3	K_W01	Cel 1	W1 W5 W6 W8 W10	N1 N2 N3	F1 P1
EK4	K_U01, K_U05, K_U10	Cel 1	W1 W9 W12 C3 C4 C5 C6	N1 N2 N3	F1 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK5	K_W01	Cel 1	W1 W7 W8 W13 W14	N1 N2 N3	P1
EK6	K_U01, K_U05, K_U06, K_U10	Cel 1	W1 C8 C11 C12	N1 N2 N3	F1
EK7	K_W01	Cel 1	W1 W13 W14	N1 N2 N3	P1
EK8	K_U01, K_U05, K_U10	Cel 1	W1 C13	N1 N2 N3	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] M.Gewert, Z.Skoczylas — *Analiza matematyczna I*, Wrocław, 2009, GIS
- [2] T.Jurlewicz,Z.Skoczylas — *Algebra liniowa I*, Wrocław, 2008, GIS
- [3] W.Krysicki,L.Włodarski — *Analiza matematyczna w zadaniach cz. I, i II*, Warszawa, 2002, PWN
- [4] J. Bochenek, T. Winiarska — *Matematyka cz. I*, Kraków, 2001, wyd. PK

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] J.Banaś,S.Wędrychowicz — *Zbiór zadań z analizy mat.*, Warszawa, 2001, WNT

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr Witold Obłóza (kontakt: obloza@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr Witold Obłóza (kontakt: obloza@pk.edu.pl)
- 2 mgr Adam Wołoszyn (kontakt: awoloszyn@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....