Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Modelowanie matematyczne

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Wstęp do analizy zespolonej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WFMiI M oIN C1 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Seminarium	Projekt
5	18	18	0	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zaznajomienie studentów z podstawowymi pojęciami teorii funkcji zmiennej zespolonej i szeregów potęgowych zespolonych. Przedstawienie warunków równoważnych na analityczność funkcji.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość materiału wykładu analizy matematycznej, wstępu do teorii mnogości i topologii i algebry w zakresie pierwszego i drugiego roku studiów

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Nabycie wiedzy w zakresie podstaw teorii funkcji zmiennej zespolonej, szeregów potęgowych zespolonych.

EK2 Wiedza Nabycie wiedzy w zakresie twierdzenia całkowego Cauchy'ego, warunków równoważnych na analityczność funkcji zmiennej zespolonej.

EK3 Umiejętności Nabycie przez studentów umiejętności zastosowania wiadomości zdobytych na wykładzie do innych dziedzin matematyki

EK4 Kompetencje społeczne Nabycie przez studentów zdolności pracy w grupach (na przykład przy pisaniu referatów lub samodzielnych opracowań materiału).

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Przypomnienie podstawowych własności ciała liczb zespolonych; ciągi i szeregi liczbowe; kryteria zbieżności szeregów liczbowych; zbiory zwarte, zbiory spójne. Płaszczyzna domknięta (sfera Riemanna). Rzut stereograficzny. Ciągi i szeregi funkcyjne.	6
W2	Szeregi potęgowe; lemat Abela, promień zbieżności, zasada identyczności. Podstawowe funkcje zmiennej zespolonej. Homografia. Funkcje wykładnicze. Funkcje trygono-metryczne. Logarytm, potęga, gałąź jednoznaczna argumentu, logarytmu i potęgi. Związki między funkcjami elementarnymi zmiennej zespolonej	6
W3	Pochodna w dziedzinie zespolonej. Równania Cauchy"ego - Riemanna. Informacja o twierdzeniu całkowym Cauchy'. Informacja o warunkach równoważnych na analityczność funkcji zmiennej zespolonej.	6

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C1	Zadania na działania na liczbach zespolonych, wyznaczanie pierwiastków zadanego stopnia, rozwiązywanie równań algebraicznych w dziedzinie zespolonej. Badanie zbieżności szeregów liczbowych przy pomocy kryteriów zbieżności. Badanie zbieżności punktowej i jednostajnej ciagów i szeregów funkcyjnych.	6

Ćwiczenia		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
C2	Obliczanie promienia zbieżności szeregów potęgowych. Badanie zachowania szeregów potęgo-wych na okręgu koła zbieżności. Wyznaczanie homografii odwzorowujących wzajemnie dwa zadane zbiory na siebie. Wyznaczanie logarytmów liczb zespolonych.	6
C3	Zadania na badanie własności funkcji elementarnych zmiennej zespolonej; wyznaczanie obrazów i przeciwobrazów zbiorów poprzez funkcje elementarne. Wyznaczanie gałęzi jednoznacznych logarytmu. Sprawdzanie różniczkowalności w sensie zespolonym z definicji i przy wykorzystaniu równań Cauchy'ego - Riemanna.	6

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

N3 Dyskusja

N4 Konsultacje

N5 Praca w grupach

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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	60
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**84**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Kolokwium

F2 Zadanie tablicowe

Ocena podsumowująca

P1 Zaliczenie ustne

P2 Kolokwium

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	nieznajomość materiału podanego na wykładzie
Na ocenę 3.0	znajomość wypowiedzi podstawowych twierdzeń, definicji i szkiców dowodów
Na ocenę 3.5	znajomość wypowiedzi podstawowych twierdzeń, definicji i pełnych dowodów
Na ocenę 4.0	dokładna znajomość materiału podanego na wykładzie, łącznie ze szczegółami dowodów
Na ocenę 4.5	bardzo dokładna znajomość materiału podanego na wykładzie, ze szczegółami dowodów i z umiejętnością podawania przykładów
Na ocenę 5.0	Bardzo dokładna znajomość materiału podanego na wykładzie, ze szczegółami dowodów i z umiejętnością podawania przykładów i formułowaniem rezultatów podobnych do podanych na wykładzie
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	nieznajomość materiału podanego na wykładzie
Na ocenę 3.0	znajomość wypowiedzi podstawowych twierdzeń, definicji i szkiców dowodów
Na ocenę 3.5	znajomość wypowiedzi podstawowych twierdzeń, definicji i pełnych dowodów
Na ocenę 4.0	dokładna znajomość materiału podanego na wykładzie, łącznie ze szczegółami dowodów
Na ocenę 4.5	bardzo dokładna znajomość materiału podanego na wykładzie, ze szczegółami dowodów i z umiejętnością podawania przykładów
Na ocenę 5.0	Bardzo dokładna znajomość materiału podanego na wykładzie, ze szczegółami dowodów i z umiejętnością podawania przykładów i formułowaniem rezultatów podobnych do podanych na wykładzie
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	nieumiejętnośc posługiwania się wiadomościami podanymi na wykładzie

Na ocenę 3.0	Znajomość wypowiedzi podstawowych definicji i twierdzeń i szkiców dowodów oraz ich zastosowań
Na ocenę 3.5	Znajomość wypowiedzi podstawowych definicji i twierdzeń i pełnych dowodów oraz ich zastosowań
Na ocenę 4.0	dobra znajomość materiału podanego na wykładzie, łącznie ze szczegółami dowodów i znajomością zastosowań
Na ocenę 4.5	bardzo dobra znajomość materiału podanego na wykładzie, ze szczegółami dowodów i z umiejętnością podawania przykładów i znajomością ich zastosowań
Na ocenę 5.0	wybitna znajomość materiału podanego na wykładzie, ze szczegółami dowodów i z umiejętnością podawania przykładów i formułowaniem rezultatów pokrewnych do podanych na wykładzie, i szeroką znajomością ich zastosowań
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	nieumiejętność pracy w grupach
Na ocenę 3.0	umiejętność pracy w grupach na stanowiskach wykonawczych
Na ocenę 3.5	umiejętność pracy w grupach na stanowiskach wykonawczych i zdolność samodzielnego formułowania rozwiązań zagadnień
Na ocenę 4.0	umiejętność pracy w grupach na pozycjach samodzielnych i zdolność samodzielnego formułowania zagadnień i ich rozwiązywania
Na ocenę 4.5	bardzo dobra umiejętność pracy w grupach, samodzielne formułowanie i rozwiązywanie zagadnień
Na ocenę 5.0	umiejętność pracy w grupach na stanowiskach kierowniczych

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_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U33, K_U34, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06	Cel 1	W1 W2 W3 C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK2	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_U25, K_U27, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K06, K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK3	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06, K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2
EK4	K_W01, K_W02, K_W03, K_W04, K_W05, K_W06, K_W07, K_W08, K_U01, K_U02, K_U03, K_U04, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08, K_K01, K_K02, K_K03, K_K04, K_K05, K_K06, K_K07	Cel 1	W1 W2 W3 C1 C2 C3	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] J. Krzyż, J. Ławrynowicz — *Elementy analizy zespolonej*, Warszawa, 1984, WNT

[2] F. Leja — *Funkcje zespolone*, Warszawa, 1973, PZWS

[3] W. Rudin — *Analiza rzeczywista i zespolona*, Warszawa, 1986, PZWS

[4] W. Szabat — *Wstęp do analizy zespolonej*, Warszawa, 1974, PZWS

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. Piotr Jakóbczak (kontakt: jakobcza@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. Piotr Jakóbczak (kontakt: jakobcza@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .