

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Fizyki, Matematyki i Informatyki

Kierunek studiów: Matematyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Matematyka w finansach i ekonomii

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Analiza zespolona
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WFMiI M oIIS B2 15/16
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	7.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	SEMINARIUM	PROJEKT
3	30	30	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zaznajomienie studentów z podstawami teorii funkcji analitycznych, szeregów potęgowych zespolonych, szeregów Laurenta, punktów osobliwych funkcji analitycznych i własnościami odwzorowań konforemnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Analiza matematyczna.
- 2 Teoria mnogości.
- 3 Topologia.
- 4 Algebra.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza zna teorię i potrafi precyzyjnie przedstawić dowody wskazanych twierdzeń.

EK2 Umiejętności potrafi spojrzeć kompleksowo na cały wyłożony materiał, umie stosować poznane twierdzenia rozwiązując zadania przekrojowe.

EK3 Umiejętności potrafi rozwiązywać zadania cząstkowe w ramach stopniowo wprowadzanej teorii.

EK4 Kompetencje społeczne aktywnie uczestniczy w zajęciach.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Funkcje holomorficzne i ich własności: twierdzenie Liouville'a, twierdzenie o odwzorowaniach otwartych, zasada maksimum, identyczności, twierdzenie Weierstrassa o ciągach funkcji holomorficznych.	4
W2	Twierdzenie całkowe i wzór Cauchy'ego. Indeks punktu względem krzywej. Pierwotna w dziedzinie zespolonej.	4
W3	Szeregi potęgowe oraz Laurenta.	4
W4	Klasyfikacja punktów osobliwych. Twierdzenie o residuach.	4
W5	Zastosowania twierdzenia o residuach.	8
W6	Funkcje meromorficzne.	2
W7	Twierdzenie Rouchego i Hurwitza	4

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Badanie własności holomorficzności. Podstawowe funkcje holomorficzne: sin, cos, Log, exp.	6

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C2	Korzystanie ze wzoru i nierówności Cauchyego. Równania Cauchyego Riemanna.	4
C3	Badanie zbieżności punktowej oraz jednostajnej szeregów zespolonych. Metody rozwijania funkcji w szereg Laurenta.	4
C4	Badanie rodzaju osobliwości. Wybrane metody obliczania całek na podstawie twierdzenia o residuach.	8
C5	Konstrukcja rozkładu funkcji meromorficznej na ułamki proste, iloczyny nieskończone.	5
C6	Zastosowania twierdzenia Rouchego i Hurwitza.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 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	60
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	90
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	200
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	7.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Odpowiedź ustna

F3 Odpowiedź pisemna

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin ustny

P2 Egzamin pisemny

P3 Zaliczenie pisemne

P4 Aktywność

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wszystkie Efekty Kształcenia muszą być ocenione pozytywnie

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać poprawny szkic dowodu dla jednego z trzech wskazanych twierdzeń.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi podać poprawny dowód dla dwóch z trzech wskazanych twierdzeń.
NA OCENĘ 5.0	Student biegle przedstawia wszystkie dowody uzupełniając brakujące fragmenty rozumowania.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi podać pełne rozwiązanie jednego zadania tekstowego na każde dwa wskazane z tematyki wykładu.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi podać pełne rozwiązanie 75% zadań tekstowych wskazanych z tematyki wykładu.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi podać pełne rozwiązanie wszystkich wskazanych zadań tekstowych z tematyki wykładu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi rozwiązać 50% wskazanych zadań dotyczących kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów.
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi rozwiązać 75% wskazanych zadań dotyczących kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów.
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi rozwiązać wszystkie wskazane zadania dotyczące kilku ostatnich ćwiczeń i wykładów.

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student uczęszcza regularnie na ćwiczenia i wykłady.
NA OCENĘ 4.0	Student zgłosił chęć udzielenia odpowiedzi a następnie przedstawił poprawne rozwiązanie zadania bez pomocy nauczyciela.
NA OCENĘ 5.0	Student zgłosił się do odpowiedzi co najmniej dwukrotnie a ponadto omawiając temat samodzielnie uzupełnia brakujące fragmenty rozumowania.

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_W02 K_W05 K_U01 K_U02 K_U03 K_U04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2	F1 P1
EK2	K_W02 K_U01 K_U02 K_U03 K_U04	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2	F2 P2
EK3	K_U02 K_U03	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2	P3
EK4	K_K01 K_K02 K_K03 K_K06	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 C1 C2 C3 C4 C5 C6	N1 N2	P4

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 Piotr Kot (kontakt: pkot@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr. hab. Piotr Kot (kontakt: pkot@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....