



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analiza zespolona [S2MwT1>AZ]

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka w technice

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr Alicja Dota

alicja.dota@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Znajomość analizy matematycznej oraz topologii w zakresie omawianym na studiach I stopnia.

Umiejętność posługiwania się podstawowymi pojęciami z topologii. Umiejętność obliczania pochodnych i całek oznaczonych, krzywoliniowych i powierzchniowych.

Cel przedmiotu

Dogłębne poznanie analizy zespolonej od podstaw. Uzyskanie umiejętności stosowania nabytej wiedzy, zarówno do zagadnień teoretycznych jak i praktycznych w innych dziedzinach matematyki i fizyki.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Opanować w szerokim zakresie wiedzę z analizy zespolonej oraz definicje, twierdzenia wraz z dowodami.

2. Zrozumieć w przedmiocie analizy zespolonej sformułowania problemów otwartych i zagadnień pozostających na etapie badań.

3. Rozumieć powiązania analizy zespolonej z innymi działami analizy klasycznej.

Umiejętności:

1. Swobodnie posługiwać się narzędziami analizy zespolonej, w tym rachunkiem różniczkowym i całkowym oraz elementami analizy zespolonej i fourierowskiej.
2. Referować treści związane z analizą zespoloną i weryfikować poprawność rozumowań w dowodach matematycznych.
3. Rozpoznawać różnice między analizą zespoloną a analizą rzeczywistą.
4. Samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze, także angielskojęzycznej.
5. Precyzyjnie formułować problem i podejmować próby jego rozwiązania.

Kompetencje społeczne:

1. Rozumie potrzebę odwoływania się do intuicji, zarówno dla własnego zrozumienia, jak i dla popularyzacji matematyki abstrakcyjnej.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym.

Ćwiczenia: Kontrola umiejętności wykorzystywania przekazanej podczas wykładów wiedzy dla rozwiązywania zadań w formie jednego kolokwium. Ocena aktywności na zajęciach.

Treści programowe

Rachunek różniczkowy i całkowity funkcji zespolonych.

Tematyka zajęć

Liczby zespolone i ich własności. Zastosowanie liczb zespolonych do rozwiązywania zadań i dowodzenia twierdzeń w planimetrii. Elementarne funkcje zespolone. Funkcje analityczne. Równania Cauchy-Riemanna. Twierdzenia o pochodnych funkcji zespolonych. Różniczkowanie funkcji elementarnych. Całka z funkcji zespolonej po krzywej w płaszczyźnie zespolonej. Wzór całkowity Cauchy'ego. Twierdzenie Liouville'a. Twierdzenie Morery. Zasada maksimum i lemat Schwarz'a. Szeregi i ciągi funkcji analitycznych. Szeregi potęgowe i twierdzenie Taylora. Szeregi Laurenta. Osobliwości i ich klasyfikacja. Rachunek residuów. Twierdzenie o residuach i jego zastosowanie do obliczania całek niewłaściwych z funkcji rzeczywistych. Odwzorowania konforemne. Przekształcenia Fouriera i ich zastosowania.

Metody dydaktyczne

Wykład:

- wykład w formie klasycznej,
- w trakcie wykładu częste inicjowanie dyskusji,
- przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów

Ćwiczenia:

- rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy,
- inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami.

Literatura

Podstawowa

- 1.1. T. W. Gamelin, Complex Analysis, Springer Verlag 2001.
2. Krzyż, J. Ławrynowicz, Elementy analizy zespolonej, Warszawa WN-T 1981.
3. J. Krzyż, Zbiór zadań z funkcji analitycznych, Warszawa PWN 2005.
4. J.E. Marsden, Basic Complex Analysis, W.H. Freeman and Company San Francisco 1998.

Uzupełniająca

1. J. Chądzyński, Wstęp do analizy zespolonej, Warszawa PWN 1999.
2. J. Długosz, Funkcje zespolone - teoria, przykłady, zadania, Oficyna Wydawnicza GiS
3. W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona, Warszawa PWN 1998.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	80	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00