

# Wybrane zagadnienia analizy zespolonej - course description

| General information |                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Course name         | Wybrane zagadnienia analizy zespolonej                                    |
| Course ID           | 11.1-WK-MATT-WybZagAnZesp-S17                                             |
| Faculty             | <a href="#">Faculty of Mathematics, Computer Science and Econometrics</a> |
| Field of study      | Mathematics                                                               |
| Education profile   | academic                                                                  |
| Level of studies    | PhD studies                                                               |
| Beginning semester  | winter term 2018/2019                                                     |

| Course information  |                                                                                |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Semester            | 6                                                                              |
| ECTS credits to win | 1                                                                              |
| Course type         | obligatory                                                                     |
| Teaching language   | polish                                                                         |
| Author of syllabus  | <ul style="list-style-type: none"><li>prof. dr hab. Janusz Matkowski</li></ul> |

| Classes forms  |                                |                            |                                |                            |                    |
|----------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------|
| The class form | Hours per semester (full-time) | Hours per week (full-time) | Hours per semester (part-time) | Hours per week (part-time) | Form of assignment |
| Lecture        | 30                             | 2                          | -                              | -                          | Exam               |

## Aim of the course

Po ukończeniu kursu student powinien być przygotowany do samodzielnego studiowania zagadnień wymagających znajomości podstaw analizy zespolonej.

## Prerequisites

Zaliczone kursy: elementy teorii funkcji zespolonych, teoria miary i całki Lebesgue'a.

## Scope

Wykład

1. Twierdzenia Abela i Taubera o szeregach potęgowych (4 godz.)
2. Funkcja holomorficzna, odwzorowanie konforemne, gałąź jednoznaczna logarytmu, indeks punktu względem krzywej (4 godz.)
3. Twierdzenie całkowite Cauchy'ego, Wzór całkowity Cauchy'ego, twierdzenie o lokalnym rozwijaniu funkcji analitycznej w szereg Taylora, zera funkcji holomorficznej, nierówności Cauchy'ego, funkcje całkowite i twierdzenie Liouville'a; zasada maksimum (8 godz.)
4. Rodziny normalne w sensie Montela, twierdzenie Vitali'ego (4 godz. )
5. Szeregi Laurenta, punkty osobliwe (6 godz.)
6. Funkcje meromorficzne; twierdzenia Rouchego i Hurwitza (4 godz.).

## Teaching methods

Tradycyjny wykład połączony z metodą seminarium naukowego.

## Learning outcomes and methods of theirs verification

| Outcome description                                                                                                                                                                                   | Outcome symbols                                                       | Methods of verification                                                                                          | The class form                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| zna aktualne kierunki rozwoju i najnowsze wyniki w zakresie matematyki.                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_W06</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>a discussion</li><li>an exam - oral, descriptive, test and other</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Lecture</li></ul> |
| potrafi samodzielnie znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej i czasopismach naukowych oraz planować własny rozwój.                                                                      | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U05</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>a discussion</li><li>an exam - oral, descriptive, test and other</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Lecture</li></ul> |
| potrafi przygotować wystąpienia konferencyjne, w języku polskim i angielskim, w zakresie wybranych działów matematyki oraz uczestniczyć w wymianie doświadczeń i wiedzy w środowisku międzynarodowym. | <ul style="list-style-type: none"><li><a href="#">K_U06</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>a discussion</li></ul>                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>Lecture</li></ul> |

| Outcome description                                                                                                                                                                                                                                                        | Outcome symbols         | Methods of verification                                         | The class form |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|
| posiada pogłębioną wiedzę z zakresu zaawansowanych działów matematyki stanowiącą światowy dorobek naukowy, opartą na monografiach i artykułach naukowych związanych z treścią wykładów, seminariów i tematyką przygotowywanej rozprawy doktorskiej.                        | • <a href="#">K_W01</a> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| posiada umiejętności konstruowania rozumowań i analiz matematycznych: dowodzenia twierdzeń, jak i obalania hipotez poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów w celu twórczej symbiozy dorobku naukowego w zakresie identyfikowania i rozwiązywania problemów badawczych. | • <a href="#">K_U01</a> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| swobodnie posługuje się językiem matematyki; potrafi w sposób merytoryczny przedstawić zagadnienia obejmujące treść wykładów, seminariów doktoranckich oraz przygotowywanej rozprawy doktorskiej.                                                                          | • <a href="#">K_U02</a> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| ma poszerzone umiejętności językowe (z języka angielskiego) w zakresie matematyki zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Kształcenia Językowego Rady Europy.                                                                               | • <a href="#">K_U04</a> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| potrafi pracować zespołowo, inicjując działania na rzecz interesu publicznego oraz rozumie konieczność systematycznej pracy.                                                                                                                                               | • <a href="#">K_K02</a> | • a discussion                                                  | • Lecture      |
| potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień matematycznych.                                                                                                                                                                                                  | • <a href="#">K_K04</a> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| potrafi określić priorytety służące realizacji niezależnych badań służących powiększaniu istniejącego dorobku naukowego i twórczego oraz służące do rozwiązywania problemów poznawczych i praktycznych.                                                                    | • <a href="#">K_K06</a> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| rozumie potrzebę dalszego kształcenia i podejmowania wyzwań w sferze zawodowej.                                                                                                                                                                                            | • <a href="#">K_K01</a> | • a discussion                                                  | • Lecture      |
| zna różne techniki dowodzenia.                                                                                                                                                                                                                                             | • <a href="#">K_W02</a> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| zna powiązania zagadnień dziedziny, w której się specjalizuje z innymi działami matematyki teoretycznej i stosowanej, a także z innymi dziedzinami wiedzy i wynikającymi z nich implikacjami dla praktyki.                                                                 | • <a href="#">K_W03</a> | • a discussion<br>• an exam - oral, descriptive, test and other | • Lecture      |
| rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób.                                                                                                                                                                                | • <a href="#">K_K03</a> | • a discussion                                                  | • Lecture      |
| rozumie potrzebę systematycznego śledzenia bieżącej twórczości naukowej w celu poszerzania i pogłębiania wiedzy oraz rozwijanie etosu środowisk badawczych i twórczych.                                                                                                    | • <a href="#">K_K05</a> | • a discussion                                                  | • Lecture      |

## Assignment conditions

Egzamin z problemami o zróżnicowanym stopniu trudności, pozwalającymi na ocenę, czy student osiągnął efekty kształcenia w stopniu minimalnym.

## Recommended reading

1. F. Leja, Teoria funkcji analitycznych, PWN Warszawa, 1957.
2. F. Leja, Funkcje zespolone, Warszawa, PWN, 1967.
3. E. Hille, Analytic Function theory, vol. II, AMS Chelsea Publishing, 1962.

## Further reading

## Notes

Modified by dr Alina Szelecka (last modification: 14-07-2018 07:50)