

|    |                           |                                      |
|----|---------------------------|--------------------------------------|
| 1. | Nazwa kierunku            | matematyka                           |
| 2. | Wydział                   | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia          | 2020/2021 (semestr zimowy)           |
| 4. | Poziom kształcenia        | studia drugiego stopnia              |
| 5. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki                     |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | niestacjonarna                       |

**Moduł kształcenia:** Analiza zespolona

**Kod modułu:** W4-MT-N2-20-AZes

1. Liczba punktów ECTS: 6

| 2. Zakładane efekty uczenia się modułu |  |                             |                                |
|--|--|-----------------------------|--------------------------------|
| kod                                    | opis   | efekty uczenia się kierunku | stopień realizacji (skala 1-5) |
| AZes_1                                 | prezentuje gotowość do studiowania zagadnień i rozwiązywania zadań w ramach realizowanego modułu                                 | K_K01                       | 5                              |
| AZes_2                                 | prezentuje aktywność w dyskusji pojęć i faktów analizy zespolonej oraz w dążeniu do ich precyzyjnego formułowania i uzasadniania | K_K02<br>K_K05              | 4<br>4                         |
| AZes_3                                 | potrafi efektywnie wyrażać studiowane treści analizy zespolonej  | K_U02                       | 3                              |
| AZes_4                                 | zna podstawowe pojęcia i narzędzia analizy zespolonej  | K_W01                       | 3                              |
| AZes_5                                 | zna podstawowe twierdzenia obejmowane modułem  | K_W03                       | 3                              |
| AZes_6                                 | potrafi konstruować rozumowania by przeprowadzać dowody wybranych twierdzeń analizy zespolonej                                   | K_U01<br>K_W02              | 3<br>3                         |

| 3. Opis modułu |   |
|----------------|---|
| <b>Opis</b>    | <p>Moduł obejmuje wykłady i ćwiczenia konwersatoryjne w zakresie zagadnień analizy zespolonej, leżącej u podstaw klasycznego wykształcenia matematycznego. Ramowy zakres modułu obejmuje następujące tematy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Liczby zespolone. Płaszczyzna domknięta. Granica, ciągłość, pochodna funkcji zespolonej; równania Cauchy'ego-Riemanna. Elementarne funkcje zespolone.</li> <li>2. Całka funkcji zespolonej; całka krzywoliniowa. Funkcja pierwotna. Indeks.</li> <li>3. Funkcje holomorficzne. Wzór całkowy Cauchy'ego; twierdzenie Cauchy'ego.</li> <li>4. Niemal jednostajna granica funkcji holomorficznych; twierdzenie Weierstrassa. Szeregi potęgowe. Szeregi Laurenta.</li> <li>5. Punkty osobliwe odosobnione.</li> <li>6. Twierdzenie o residuach.</li> </ol> |

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Wymagania wstępne</b> |  |
|--------------------------|--|

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

| kod      | nazwa (typ)               | opis  | efekty uczenia się modułu              |
|----------|---------------------------|---|--|
| AZes_w_1 | aktywność na zajęciach    | ustna weryfikacja znajomości treści wykładu i przygotowania do realizacji zadań ćwiczeniowych   | AZes_1, AZes_2, AZes_3, AZes_4, AZes_5 |
| AZes_w_2 | sprawdzian pisemny        | pisemna weryfikacja umiejętności wyrażania podstawowych treści obejmowanych modułem oraz ich stosowania w kontekście przykładowych zadań                | AZes_3, AZes_4, AZes_5                 |
| AZes_w_3 | egzamin pisemny lub ustny | weryfikacja znajomości i rozumienia wiedzy w zakresie realizowanego modułu oraz konstruowania rozumowań wiążących się z dowodzeniem wybranych twierdzeń | AZes_3, AZes_4, AZes_5, AZes_6         |

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

| kod        | rodzaj prowadzonych zajęć |   |               | praca własna studenta   |               | sposoby weryfikacji efektów uczenia się |
|------------|---------------------------|---|---------------|---|---------------|---|
|            | nazwa                     | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)   | liczba godzin | opis  | liczba godzin |   |
| AZes_fns_1 | wykład                    | wykład ujmujący treści wymienione w opisie modułu   | 15            | studiowanie materiału wykładu oraz wskazanej literatury                             | 30            | AZes_w_3                                |
| AZes_fns_2 | konwersatorium            | zajęcia konwersatoryjne, w trakcie których prowadzona jest dyskusja i rozwiązywane są zadania | 30            | merytoryczne przygotowywanie się do dyskusji podczas zajęć oraz rozwiązywanie zadań | 60            | AZes_w_1, AZes_w_2                      |