

**Karta przedmiotu**

|  |   |   |                                       |                        |                                   |                       |       |
|--|---|---|---------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu                   | Funkcje analityczne I, PG_00100975  |   |                                       |                        |                                   |                       |       |
| Kierunek studiów                         | Matematyka (O)  |   |                                       |                        |                                   |                       |       |
| Data rozpoczęcia studiów                 | październik 2023 r.   | Rok akademicki realizacji przedmiotu                      |                                       |                        | 2025/2026                         |                       |       |
| Poziom kształcenia                       | I stopnia - licencjackie  | Grupa zajęć   |                                       |                        |                                   |                       |       |
| Forma studiów                            | stacjonarne   | Sposób realizacji   |                                       |                        | na uczelni                        |                       |       |
| Rok studiów                              | 3   | Język wykładowy   |                                       |                        | polski                            |                       |       |
| Semestr studiów                          | 5   | Liczba punktów ECTS                                       |                                       |                        | 6.0                               |                       |       |
| Profil kształcenia                       | ogólnoakademicki  | Forma zaliczenia  |                                       |                        | egzamin                           |                       |       |
| Jednostka prowadząca                     | Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Matematyki   |   |                                       |                        |                                   |                       |       |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot   |   | dr Szymon Myga                        |                        |                                   |                       |       |
|  | Prowadzący zajęcia z przedmiotu   |   | dr Szymon Myga<br>dr Adrian Karpowicz |                        |                                   |                       |       |
| Formy zajęć                              | Forma zajęć   | Wykład  | Ćwiczenia                             | Laboratorium           | Projekt                           | Seminarium            | RAZEM |
|  | Liczba godzin zajęć   | 30.0  | 30.0                                  | 0.0                    | 0.0                               | 0.0                   | 60    |
|  | W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0   |   |                                       |                        |                                   |                       |       |
| Aktywność studenta i liczba godzin pracy | Aktywność studenta  | Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów |                                       | Udział w konsultacjach |                                   | Praca własna studenta | RAZEM |
|  | Liczba godzin pracy studenta  | 60  |                                       | 0.0                    |                                   | 0.0                   | 60    |
| Cel przedmiotu                           | Zapoznanie z podstawowymi technikami analizy zespolonej: metod rachunkowych oraz metod dowodowych. Wprowadzenie podstawowych pojęć dotyczących płaszczyzny zespolonej i analizy zespolonej funkcji jednej zmiennej zespolonej. Udowodnienie najważniejszych twierdzeń dotyczących funkcji analitycznych. Przedstawienie zastosowań. Przedstawienie i interpretacja podobieństw i różnic między funkcjami określonymi w dziedzinie rzeczywistej i zespolonej ze szczególnym uwzględnieniem różniczkowości.   |   |                                       |                        |                                   |                       |       |
| Efekty uczenia się przedmiotu            | Efekt kierunkowy  |   | Efekt z przedmiotu                    |                        | Sposób weryfikacji i oceny efektu |                       |       |
|  |   |   |                                       |                        |                                   |                       |       |
| Treści przedmiotu                        | Przypomnienie podstawowych algebraicznych i topologicznych własności zbioru liczb zespolonych. Szeregi potęgowe i ich zbieżność. Funkcje zespolone zmiennej rzeczywistej, funkcje wykładnicze, funkcje trygonometryczne, wzór Eulera. Logarytm zespolony i potęga liczby zespolonej. Funkcje różniczkowalne, pochodne i ich podstawowe własności. Funkcja holomorficzna. Równania Cauchy-Riemanna, warunki dostateczny i konieczny różniczkowości. Całka krzywoliniowa funkcji zespolonej, podstawowe własności. Twierdzenie Cauchy'ego i tw. o istnieniu funkcji pierwotnej. Wzór całkowy Cauchy'ego. Rozwijalność funkcji holomorficzej w szereg potęgowy, twierdzenie Morery. Zera funkcji holomorficzej. Zasada maksimum. Funkcje całkowite. Twierdzenie Liouville'a. Szeregi Laurenta, rozwinięcie funkcji holomorficzej w szereg Laurenta. Punkty osobliwe odosobnione. Residuum funkcji, twierdzenie o residuach i jego zastosowanie do obliczania całek niewłaściwych funkcji rzeczywistych. Ciągi funkcyjne funkcji holomorficzych |   |                                       |                        |                                   |                       |       |

|   |                             |  |                         |
|---|-----------------------------|--|-------------------------|
| Wymagania wstępne i dodatkowe                                     | Brak.                       |  |                         |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się     | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy  | Składowa oceny końcowej |
|   | Obserwacja postawy studenta | 51.0%  | 0.0%                    |
|   | kolokwia                    | 51.0%  | 45.0%                   |
|   | egzamin                     | 51.0%  | 55.0%                   |
| Zalecana lista lektur   | Podstawowa lista lektur     | <p>1. F. Leja, Teoria funkcji analitycznych, PWN</p> <p>2. J. Długosz, Funkcje zespolone. Teoria, przykłady, zadania</p>   |                         |
|   | Uzupełniająca lista lektur  | <p>1. W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona</p> <p>2. J. Krzyż, Zbiór zadań z funkcji analitycznych</p> <p>3. J. Chądzyński, Wstęp do analizy zespolonej w zadaniach</p> |                         |
|   | Adresy eZasobów             |  |                         |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | brak                        |  |                         |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu                             | Nie dotyczy                 |  |                         |

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.