



Karta przedmiotu

| | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------------------|------------------------|--|-----------------------|-------|
| Nazwa i kod przedmiotu | Funkcje zespolone, PG_00023761 | | | | | | |
| Kierunek studiów | Matematyka | | | | | | |
| Data rozpoczęcia studiów | październik 2021 r. | | Rok akademicki realizacji przedmiotu | | 2022/2023 | | |
| Poziom kształcenia | I stopnia - licencjackie | | Grupa zajęć | | Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki | | |
| Forma studiów | stacjonarne | | Sposób realizacji | | na uczelni | | |
| Rok studiów | 2 | | Język wykładowy | | polski | | |
| Semestr studiów | 4 | | Liczba punktów ECTS | | 5.0 | | |
| Profil kształcenia | ogólnoakademicki | | Forma zaliczenia | | egzamin | | |
| Jednostka prowadząca | Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej | | | | | | |
| Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców) | Odpowiedzialny za przedmiot | | dr hab. Piotr Bartłomiejczyk | | | | |
| | Prowadzący zajęcia z przedmiotu | | mgr inż. Urszula Goławska | | | | |
| | | | dr hab. Piotr Bartłomiejczyk | | | | |
| Formy zajęć i metody nauczania | 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 | | 5.0 | | 60.0 | 125 |
| Cel przedmiotu | Zdobycie podstawowej wiedzy dotyczącej funkcji zespolonych i umiejętności stosowania poznanych pojęć. | | | | | | |

| | | | |
|---|---|---|--|
| Efekty uczenia się przedmiotu | <p>Efekt kierunkowy</p> <p>[K6_W04] zna podstawowe twierdzenia z poznanych działów matematyki</p> | <p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student zna twierdzenie całkowite Cauchy'ego. Student zna podstawowe twierdzenia dla ciągów i szeregów o wyrazach zespolonych.</p> | <p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p> |
| | <p>[K6_U04] umie operować pojęciem liczby rzeczywistej; zna przykłady liczb niewymiernych i przestępnych, potrafi definiować funkcje, także z wykorzystaniem przejść granicznych, i opisywać ich własności, posługuje się w różnych kontekstach pojęciem zbieżności i granicy; potrafi — na prostym i średnim poziomie trudności — obliczać granice ciągów i funkcji, badać zbieżność bezwzględną i warunkową szeregów</p> | <p>Student potrafi stosować kryteria do badania zbieżności szeregów. Student oblicza granice ciągów o wyrazach zespolonych. Student rozwija funkcję w szereg potęgowy.</p> | <p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p> |
| | <p>[K6_U01] potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne, formułować twierdzenia i definicje, posługuje się rachunkiem zdań i kwantyfikatorów; potrafi poprawnie używać kwantyfikatorów także w języku potocznym</p> | <p>Student zna definicję pochodnej funkcji zmiennej zespolonej. Student zna warunek konieczny i dostateczny istnienia pochodnej.</p> | <p>[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi</p> |
| | <p>[K6_W07] zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także wykorzystywane w nim inne gałęzie matematyki, ze szczególnym uwzględnieniem algebry liniowej i topologii</p> | <p>Student oblicza logarytm z liczby zespolonej, potęguje liczbę zespoloną. Student wyznacza część rzeczywistą i urojoną funkcji zmiennej zespolonej.</p> | <p>[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej</p> |
| Treści przedmiotu | <ol style="list-style-type: none"> 1. Wiadomości wstępne 2. Płaszczyzna zespolona 3. Funkcje zespolone 4. Szeregi potęgowe 5. Pochodna funkcji zespolonej 6. Równania Cauchy-Riemanna 7. Funkcje holomorficzne 8. Funkcje analityczne 9. Twierdzenie całkowite Cauchyego 10. Wzór całkowy Cauchyego 11. Rozwijalność funkcji holomorficznej w szereg potęgowy 12. Twierdzenie Morery 13. Nierówności Cauchyego 14. Funkcje całkowite i twierdzenie Liouville'a 15. Zasada maksimum i lemat Schwarz'a | | |
| Wymagania wstępne i dodatkowe | Analiza matematyczna, Algebra liniowa, Geometria analityczna, | | |
| Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się | Sposób oceniania (składowe) | Próg zaliczeniowy | Składowa ocena końcowej |
| | Egzamin pisemny -teoria | 50.0% | 50.0% |
| | Kolokwia 1,2 | 50.0% | 50.0% |
| Zalecana lista lektur | Podstawowa lista lektur | <p>F. Leja, Funkcje zespolone, PWN 1976</p> <p>W. Żakowski, W. Leksiński, Matematyka część IV, Warszawa, WNT 1984</p> | |
| | Uzupełniająca lista lektur | <p>J. Chądzyński, Wstęp do analizy zespolonej, Warszawa, PWN 2000</p> <p>B. W. Szabat, Wstęp do analizy zespolonej, Warszawa, PWN 1974</p> <p>W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona, Warszawa, PWN 1998</p> | |

| | | |
|---|---|--|
| | Adresy eZasobów | Adresy na platformie eNauczenie: Funkcje zespolone – ćwiczenia - 2022/2023 - Moodle ID: 27235 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=27235 Funkcje zespolone – ćwiczenia - 2022/2023 - Moodle ID: 27235 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=27235 |
| Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania | <p>Obliczyć granicę ciągu.</p> <p>Zbadać zbieżność szeregu.</p> <p>Podać definicję granicy ciągu.</p> <p>Wyznaczyć część rzeczywista i urojona funkcji</p> <p>Obliczyć całkę zespoloną</p> <p>Sformułować wzór całkowy Cauchy'ego</p> | |
| Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu | Nie dotyczy | |