

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Funkcje analityczne I, PG_00155365						
Kierunek studiów	Matematyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć specjalnościowych		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Matematyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Iwona Krzyżanowska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr Iwona Krzyżanowska				
			dr Aleksandra Noweł				
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		10.0		80.0	150
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 różniczkowalności.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MATMU2_U03] potrafi rozumieć teksty matematyczne, o różnym charakterze, z wybranych dziedzin matematyki	Student umie, korzystając z poznanej na wykładzie teorii, badać własności funkcji analitycznych oraz szeregów, całek i punktów stowarzyszonych z tymi funkcjami.	[SU5] realizacja zadania problemowego [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_U05] potrafi w wybranej dziedzinie przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki	Student umie udowodnić najważniejsze twierdzenia dotyczące teorii funkcji analitycznych; zna przykłady wskazujące istotność założeń występujących w tych twierdzeniach.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_U06] potrafi zastosować metody i przykłady z wybranej dziedziny matematyki w pokrewnych dziedzinach	Student umie, korzystając z poznanej na wykładzie teorii, badać własności funkcji analitycznych oraz szeregów, całek i punktów stowarzyszonych z tymi funkcjami.	[SU5] realizacja zadania problemowego
	[MATMU2_K02] jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	Student jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_W02] zna i rozumie dobrze rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	Student rozumie istotność założeń formułowanych twierdzeń.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_U04] potrafi, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki	Student potrafi samodzielnie rozwiązywać problemy i zadania w oparciu o teorię przedstawioną na wykładzie.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
	[MATMU2_K05] jest gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych	Student jest gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_K04] jest gotów do rozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępowania etycznego	Student jest gotów do rozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępowania etycznego.	[SK4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_U01] potrafi konstruować rozumowania matematyczne: dowodzić twierdzenia, jak i obalać hipotezy poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów	Student umie udowodnić najważniejsze twierdzenia dotyczące teorii funkcji analitycznych; zna przykłady wskazujące istotność założeń występujących w tych twierdzeniach.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[MATMU2_W03] zna i rozumie w sposób pogłębiony wybraną dziedzinę matematyki teoretycznej lub stosowanej i jest w stanie rozumieć sformułowania zagadnień tej dziedziny pozostających na etapie badań oraz zna powiązania zagadnień tej dziedziny z innymi działami matematyki	Student zna i rozumie podstawowe definicje, twierdzenia z zakresu treści programowych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW5] realizacja zadania problemowego
	[MATMU2_K01] jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia	Student jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia.	[SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[MATMU2_U07] potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków	Student potrafi samodzielnie rozwiązywać problemy i zadania w oparciu o teorię przedstawioną na wykładzie.	[SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego
	[MATMU2_K06] jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych	Student jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych.	[SK5] realizacja zadania problemowego

	<table><tr><td>Efekt kierunkowy</td><td>Efekt z przedmiotu</td><td>Sposób weryfikacji i oceny efektu</td></tr><tr><td>[MATMU2_W01] zna i rozumie w sposób pogłębiony teorię wybranych działów matematyki</td><td>Student zna i rozumie podstawowe definicje, twierdzenia z zakresu treści programowych.</td><td>[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW5] realizacja zadania problemowego</td></tr></table>	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu	[MATMU2_W01] zna i rozumie w sposób pogłębiony teorię wybranych działów matematyki	Student zna i rozumie podstawowe definicje, twierdzenia z zakresu treści programowych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW5] realizacja zadania problemowego								
Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu													
[MATMU2_W01] zna i rozumie w sposób pogłębiony teorię wybranych działów matematyki	Student zna i rozumie podstawowe definicje, twierdzenia z zakresu treści programowych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW5] realizacja zadania problemowego													
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 różniczkowalności. • Całka krzywoliniowa funkcji zespolonej, podstawowe własności. • Twierdzenie Cauchy'ego i tw. o istnieniu funkcji pierwotnej,. • Wzór całkowy Cauchy'ego. • Rozwijalność funkcji holomorficznej w szereg potęgowy, twierdzenie Morery. • Zera funkcji holomorficznej. • Zasada maksimum. • Funkcje całkowite. Twierdzenie Liouville'a. • Szeregi Laurenta, rozwinięcie funkcji holomorficznej w szereg Laurenta. • Punkty osobliwe odosobnione. • Residuum funkcji, twierdzenie o residuach i jego zastosowanie do obliczania całek niewłaściwych funkcji rzeczywistych. • Ciągi funkcyjne funkcji holomorficznych.														
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table><tr><td>Sposób oceniania (składowe)</td><td>Próg zaliczeniowy</td><td>Składowa oceny końcowej</td></tr><tr><td>Obserwacja postawy studenta</td><td>100.0%</td><td>0.0%</td></tr><tr><td>Egzamin</td><td>50.0%</td><td>55.0%</td></tr><tr><td>Kolokwia</td><td>50.0%</td><td>45.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Obserwacja postawy studenta	100.0%	0.0%	Egzamin	50.0%	55.0%	Kolokwia	50.0%	45.0%		
	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej												
	Obserwacja postawy studenta	100.0%	0.0%												
	Egzamin	50.0%	55.0%												
Kolokwia	50.0%	45.0%													
Zalecana lista lektur	<table><tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td colspan="2">1. F. Leja, Teoria funkcji analitycznych, PWN 2. J. Długosz, Funkcje zespolone. Teoria, przykłady, zadania</td></tr><tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td colspan="2"> • W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona • J. Krzyż, Zbiór zadań z funkcji analitycznych • J. Chądzyński, Wstęp do analizy zespolonej w zadaniach </td></tr><tr><td>Adresy eZasobów</td><td colspan="2">Adresy na platformie eNauczanie:</td></tr></table>	Podstawowa lista lektur	1. F. Leja, Teoria funkcji analitycznych, PWN 2. J. Długosz, Funkcje zespolone. Teoria, przykłady, zadania		Uzupełniająca lista lektur	• W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona • J. Krzyż, Zbiór zadań z funkcji analitycznych • J. Chądzyński, Wstęp do analizy zespolonej w zadaniach		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:						
	Podstawowa lista lektur	1. F. Leja, Teoria funkcji analitycznych, PWN 2. J. Długosz, Funkcje zespolone. Teoria, przykłady, zadania													
	Uzupełniająca lista lektur	• W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona • J. Krzyż, Zbiór zadań z funkcji analitycznych • J. Chądzyński, Wstęp do analizy zespolonej w zadaniach													
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.