


KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

 Projekt współfinansowany przez
 Unię Europejską w ramach
 Europejskiego Funduszu
 Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Nazwa przedmiotu		Kod ECTS													
Funkcje analityczne I		11.1.0734													
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot															
Instytut Matematyki															
Studia															
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia												
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Matematyka	forma	stacjonarne												
		moduł	matematyka nauczycielska												
		specjalnościowy	wszystkie												
		specjalizacja													
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)															
dr Iwona Krzyżanowska															
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS													
Formy zajęć		6													
Wykład, Ćw. audytoryjne		Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów: 60h													
Sposób realizacji zajęć		Udział w egzaminie: 2h													
zajęcia w sali dydaktycznej		Udział w konsultacjach: 8h													
Liczba godzin		Praca własna studenta: 80h													
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.		RAZEM: 150h													
Termin realizacji przedmiotu															
2023/2024 zimowy															
Status przedmiotu		Język wykładowy													
obowiązkowy		polski													
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne													
- Rozwiązywanie zadań - Wykład problemowy		Sposób zaliczenia													
		Egzamin													
		Formy zaliczenia													
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium													
		Podstawowe kryteria oceny													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kolokwia</td> <td>50,00%</td> <td>45,00%</td> </tr> <tr> <td>Egzamin</td> <td>50,00%</td> <td>55,00%</td> </tr> <tr> <td>Obserwacja postawy studenta</td> <td>100%</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>		Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Kolokwia	50,00%	45,00%	Egzamin	50,00%	55,00%	Obserwacja postawy studenta	100%	0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Kolokwia	50,00%	45,00%													
Egzamin	50,00%	55,00%													
Obserwacja postawy studenta	100%	0%													
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się															

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwia	Obserwacja postawy studenta
	Wiedza		
M2_W01	+	+	
M2_W02	+		
M2_W03	+	+	
	Umiejętności		
M2_U01	+		
M2_U03		+	+
M2_U04	+	+	
M2_U05	+		
M2_U06		+	
M2_U07	+	+	
	Kompetencje		
M2_K01			+
M2_K02			+
M2_K04			+
M2_K05			+
M2_K06			+

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Brak.

B. Wymagania wstępne

Znajomość analizy matematycznej oraz topologii metrycznej.

Cele kształcenia

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.

Treści programowe

- 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 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.

Wykaz literatury

Wykaz literatury: A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć: A.1. wykorzystywana podczas zajęć <ul style="list-style-type: none"> F. Leja, Teoria funkcji analitycznych, PWN A.2. studiowana samodzielnie przez studenta <ul style="list-style-type: none"> F. Leja, Teoria funkcji analitycznych, J. Długosz, Funkcje zespolone. Teoria, przykłady, zadania B. Literatura uzupełniająca <ul style="list-style-type: none"> W. Rudin, Analiza rzeczywista i zespolona J. Krzyż, Zbiór zadań z funkcji analitycznych J. Chądzyński, Wstęp do analizy zespolonej w zadaniach 	
Kierunkowe efekty uczenia się	Wiedza
<p>M2_W01 zna i rozumie w sposób pogłębiony teorię wybranych działów matematyki</p> <p>M2_W02 zna i rozumie dobrze rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych</p> <p>M2_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</p> <p>M2_U01 potrafi konstruować rozumowania matematyczne: dowodzić twierdzenia, jak i obalać hipotezy poprzez konstrukcje i dobór kontrprzykładów</p> <p>M2_U03 potrafi rozumieć teksty matematyczne, o różnym charakterze, z wybranych dziedzin matematyki</p> <p>M2_U04 potrafi, na poziomie zaawansowanym i obejmującym matematykę współczesną, stosować oraz przedstawiać w mowie i na piśmie, metody co najmniej jednej wybranej gałęzi matematyki</p> <p>M2_U05 potrafi w wybranej dziedzinie przeprowadzać dowody, w których stosuje w razie potrzeby również narzędzia z innych działów matematyki</p> <p>M2_U06 potrafi zastosować metody i przykłady z wybranej dziedziny matematyki w pokrewnych dziedzinach</p> <p>M2_U07 potrafi określić swoje zainteresowania i je rozwijać; w szczególności jest w stanie potrafi nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych matematyków</p> <p>M2_K01 jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia</p> <p>M2_K02 jest gotów do precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania</p> <p>M2_K04 jest gotów do rozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępowania etycznego</p> <p>M2_K05</p>	<p>Student zna i rozumie podstawowe definicje, twierdzenia i dowody z zakresu treści programowych (M2_W01, M2_W03) rozumie istotność założeń formułowanych twierdzeń (M2_W02)</p>
	Umiejętności
	<p>Student umie udowodnić najważniejsze twierdzenia dotyczące teorii funkcji analitycznych; zna przykłady wskazujące istotność założeń występujących w tych twierdzeniach (M2_U01, M2_U05) umie, korzystając z poznanej na wykładzie teorii, badać własności funkcji analitycznych oraz szeregów, całek i punktów stowarzyszonych z tymi funkcjami (M2_U03, M2_U06) potrafi samodzielnie rozwiązywać problemy i zadania w oparciu o teorię przedstawioną na wykładzie (M2_U04, M2_U07)</p>
	Kompetencje społeczne (postawy)
	<p>Student jest gotów do uznania ograniczenia własnej wiedzy i jest gotów do dalszego kształcenia (M2_K01) precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania (M2_K02) rozumienia i docenienia znaczenia uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępowania etycznego (M2_K04) samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych (M2_K05) formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych (M2_K06)</p>

<p>jest gotów do samodzielnego wyszukiwania informacji w literaturze, także w językach obcych</p> <p>M2_K06</p> <p>jest gotów do formułowania opinii na temat podstawowych zagadnień matematycznych</p>	
<p>Kontakt</p> <p>iwona.krzyzanowska@ug.edu.pl</p>	