

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Analiza matematyczna dla fizyków medycznych, PG_00182144						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Marcin Marciniak					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	45.0	0.0	0.0	0.0	75
	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	75		0.0		75.0	150
Cel przedmiotu	Wprowadzenie do analizy funkcji jednej i wielu zmiennych rzeczywistych jako podstawowego narzędzia do analizy zjawisk fizycznych						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[FIZMEDL3_W03] Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym najważniejsze zagadnienia matematyki wyższej, w tym statystykę w zakresie niezbędnym dla ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania procesów fizycznych i medycznych.	<p>Sudent zna</p> <p>pojęcie granicy ciągu liczbowego</p> <p>pojęcie granicy i ciągłości funkcji jednej zmiennej rzeczywistej.</p> <p>podstawowe reguły rachunku różniczkowego.</p> <p>pojęcie szeregu Taylora.</p> <p>metody całkowania funkcji jednej zmiennej,</p> <p>zastosowania rachunku całkowego.</p> <p>metody wyznaczania ekstremów funkcji wielu zmiennych, metodę mnożników Lagrange'a.</p> <p>elementy analizy wektorowej, pojęcia gradientu, rotacji i dywergencji pola wektorowego</p> <p>całki wielokrotne, całki krzywoliniowe i powierzchniowe.</p> <p>twierdzenia Gaussa i Stokesa.</p>	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny
	[FIZMEDL3_U01] Potrafi, w oparciu o poznane zjawiska, zasady i teorie fizyczne, formułować, analizować oraz rozwiązywać złożone problemy z zakresu nauk fizycznych i medycyny, posługując się formalizmem matematycznym.	<p>Student potrafi:</p> <p>obliczać granice ciągów i funkcji</p> <p>wyznaczać pochodne funkcji jednej zmiennej</p> <p>stosować rachunek różniczkowy do badania przebiegu zmienności funkcji</p> <p>obliczać całki metodą całkowania przez części i podstawiania</p> <p>wyznaczać ekstrema lokalne i warunkowe ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych</p> <p>obliczać całki krzywoliniowe i powierzchniowe</p> <p>analizować własności pól wektorowych</p>	[SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna
Treści przedmiotu	<p>Ciągi liczbowe i ich granice</p> <p>Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej Granica i ciągłość. Rachunek różniczkowy. Szereg Taylora. Całkowanie funkcji jednej zmiennej, całka nieoznaczona i oznaczona. Metody obliczania całek. Zastosowania rachunku całkowego.</p> <p>Funkcje wielu zmiennych rachunek różniczkowy, Ekstrema funkcji, metoda mnożników Lagrangea.</p> <p>Elementy analizy wektorowej, gradient, rotacja i dywergencja.</p> <p>Całki wielokrotne, całki krzywoliniowe i powierzchniowe.</p> <p>Twierdzenie Gaussa i Stokesa.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>A. Wymagania formalne Zaliczony przedmiot "Matematyka"</p> <p>B. Wymagania wstępne Znajomość podstaw calculusu i rachunku macierzowego</p>		

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwia	51.0%	55.0%
	aktywność na zajęciach	0.0%	15.0%
	egzamin pisemny	51.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Kwiecińska G., Matematyka cz. 2: Analiza funkcji jednej zmiennej, Wydawnictwo UG, Gdańsk 2001  2. Krywicki W., Włodarski L., Analiza matematyczna w zadaniach cz. 1, 2, PWN, Warszawa 2006  3. Górniewicz L., Ingarden R.S., Analiza matematyczna dla fizyków, Wydawnictwo UMK, Toruń 2005	
	Uzupełniająca lista lektur	brak	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.