

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Analiza matematyczna II, PG_00188810						
Kierunek studiów	Matematyka (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		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			11.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Jacek Gulgowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	60.0	60.0	0.0	0.0	0.0	120
	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	120		5.0		150.0	275
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu Analiza matematyczna II jest zapoznanie studentów z pojęciami, twierdzeniami i metodami rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[MATL3_U02] potrafi poprawnie posługiwać się poznanymi pojęciami analizy matematycznej i teorii miary, potrafi stosować poznane twierdzenia i metody tej dziedziny oraz umie zinterpretować otrzymane wyniki	Student potrafi stosować poznane metody rozwiązywania zadań, poprawnie posługuje się poznanymi pojęciami, umie zinterpretować otrzymane wyniki i rozwiązywać zadania praktyczne z tematyki przedmiotu	[SU3] text preparation/written work
	[MATL3_U08] potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i na piśmie, formułować definicje i twierdzenia oraz przedstawiać poprawne rozumowania matematyczne dotyczące poznanych zagadnień	Student potrafi stosować poznane metody rozwiązywania zadań, poprawnie posługuje się poznanymi pojęciami, umie zinterpretować otrzymane wyniki i rozwiązywać zadania praktyczne z tematyki przedmiotu	[SU3] text preparation/written work
	[MATL3_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane pojęcia, metody i twierdzenia analizy matematycznej i teorii miary oraz podstawowe przykłady zarówno ilustrujące konkretne pojęcia z tej dziedziny, jak i pozwalające obalić błędne hipotezy lub nieuprawnione rozumowania	Student zna i rozumie przykłady ilustrujące wymienione wyżej pojęcia analizy	[SW4] test/exam - oral or written
[MATL3_W09] zna i rozumie rolę i znaczenie dowodu w matematyce, a także pojęcie istotności założeń	Student zna i rozumie podstawowe twierdzenia i dowody twierzeń dotyczących wymienionych wyżej pojęć analizy matematycznej funkcji jednej zmiennej określonych na podzbiorach prostej	[SW4] test/exam - oral or written	
Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>Pochodna funkcji jednej zmiennej. Pochodna, jej sens geometryczny. Pochodne funkcji elementarnych. Pochodna sumy, iloczynu, ilorazu i superpozycji funkcji, pochodna funkcji odwrotnej. Tw. Rollea, Lagrangea i Cauchyego. Pochodne wyższych rzędów, funkcje klasy <math>C^n</math>. Wzór Taylora. Warunki konieczne i dostateczne istnienia ekstremum lokalnego. Zastosowania rachunku różniczkowego do badania przebiegu zmienności funkcji. Reguła de l'Hospitala.</li> <li>Całka Riemanna funkcji jednej zmiennej. Konstrukcja całki Riemanna i jej podstawowe własności. Całkowalność funkcji ciągłej. Oszacowania całki, całkowite twierdzenia o wartości średniej. Całka nieoznaczona (pojęcie funkcji pierwotnej). Podstawowe twierdzenie rachunku całkowego. Całkowanie przez części i przez podstawienie.</li> <li>Szereg Taylora funkcji. Definicja funkcji elementarnych przy pomocy szeregów potęgowych. Całkowanie i różniczkowanie ciągów i szeregów funkcyjnych. Szeregi Fouriera. Podstawowe własności szeregów Fouriera.</li> <li>Metryka euklidesowa w przestrzeniach <math>R^d</math>, zbieżność ciągów w <math>R^d</math>. Ciągłość i różniczkowalność funkcji jednej zmiennej o wartościach w <math>R^d</math> (funkcje wektorowe). Styczna do krzywej. Własności normy i iloczynu skalarnego. Zbiory otwarte i domknięte, zbiory zwarte w przestrzeniach euklidesowych. Granice i ciągłość funkcji wielu zmiennych o wartościach wektorowych.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zbieżność ciągów i szeregów liczbowych. Ciągłość funkcji rzeczywistej jednej zmiennej rzeczywistej. Zbieżność punktowa i jednostajna ciągów i szeregów funkcyjnych.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwia i sprawdziany	51.0%	50.0%
	obserwacja postawy studenta	51.0%	0.0%
	egzamin	51.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>W. Rudin, <i>Podstawy analizy matematycznej</i>, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1982.</li> <li>K. Kuratowski, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i>, PWN Warszawa 1973.</li> <li>A. Birkholc: <i>Analiza matematyczna. Funkcje wielu zmiennych</i>. PWN W-wa, 1995.</li> <li>J. Banaś, S. Wędrychowicz, <i>Zbiór zadań z analizy matematycznej</i>, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001.</li> <li>W. Kaczor, M. Nowak, <i>Zadania z analizy matematycznej</i>, t2, PWN 2</li> <li>W. Kaczor, M. Nowak, <i>Zadania z analizy matematycznej</i>, t3, PWN 3</li> </ol>	

	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G.M. Fichtenholz, <i>Rachunek różniczkowy i całkowy</i>, tom I, II i III. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1978.</li> <li>• W. Krywicki, L. Włodarski, <i>Analiza matematyczna w zadaniach</i>, część I i II, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1986.</li> <li>• Ryszard Rudnicki, <i>Wykłady z analizy matematycznej</i>, PWN, Warszawa 2012</li> </ul>
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	N/A	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.