

1.	Nazwa kierunku	matematyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2025/2026 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

7.	Informacje podstawowe o module		
Nazwa modułu		Analiza matematyczna I	
Kod modułu		W4-MT-S1-25-AMa1	
Liczba punktów ECTS		10	
Język wykładowy		polski	
Cel i opis treści kształcenia		Moduł Analiza matematyczna I ma na celu nauczanie studentów posługiwania się metodami rachunku różniczkowego i rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także metodami szeregów funkcyjnych. Przewiduje się realizację następujących treści programowych: 1. Funkcja pierwotna i całka nieoznaczona. 2. Całka Riemanna. Funkcje całkowalne w sensie Riemanna. Własności całki Riemanna. Podstawowe twierdzenie rachunku całkowego – wzór Newtona-Leibniza. Całkowanie przez części i przez podstawienie. Twierdzenia o wartości średniej. Całki niewłaściwe. Całkowe kryterium zbieżności szeregów. Zastosowania całki Riemanna. 3. Punktowa i jednostajna zbieżność ciągów funkcyjnych. Jednostajna zbieżność a ciągłość, różniczkowalność, całkowalność. Szeregi funkcyjne. 4. Szeregi potęgowe. Promień zbieżności i twierdzenie Cauchy'ego-Hadamarda. Rozwijanie funkcji w szereg potęgowy. Różniczkowanie i całkowanie szeregów potęgowych. Funkcje analityczne (w dziedzinie rzeczywistej). Analityczne definicje podstawowych funkcji elementarnych i ich własności. 5. Przestrzenie unormowane i odwzorowania liniowe. 6. Teoria różniczkowania (zasadniczo) w przestrzeniach skończonego wymiaru. Pochodne kierunkowe, cząstkowe i pochodna funkcji. Reguły różniczkowania. Pochodne wyższych rzędów. Wzór Taylora. Ekstrema lokalne. Lokalna odwracalność odwzorowań. Funkcje uwikłane. Dyfeomorfizmy. Ekstrema warunkowe.	
Lista modułów koniecznych do zaliczenia przed przystąpieniem do tego modułu (o ile to konieczne)		nie dotyczy	

8.	Zakładane efekty uczenia się modułu			
Kod	Opis	Efekty uczenia się kierunku	Stopień realizacji (skala 1-5)	
AMa1_1	zna istotne pojęcia i twierdzenia z teorii całki Riemanna	K_W04	4	
		K_W05	3	
AMa1_2	potrafi badać punktową i jednostajną zbieżność ciągów funkcyjnych	K_U01	2	
		K_U03	1	
AMa1_3	potrafi rozwijać funkcje w szeregi potęgowe	K_U01	1	

AMa1_4	widzi potrzebę wprowadzania działań nieskończonych	K_W01	1
AMa1_5	zna główne pojęcia i fakty z zakresu rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych	K_W04 K_W05	3 2
AMa1_6	potrafi stosować metody rachunku różniczkowego i całkowego do obliczania niektórych wielkości matematycznych i fizycznych	K_U01 K_U03 K_U14	3 3 2
AMa1_7	rozwiązuje zadania typu optymalizacyjnego	K_U01 K_U03 K_U14	3 3 1

9. Metody prowadzenia zajęć		
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)
a01	Zbiór metod asymilacji wiedzy / podających	Wykład informacyjny/kursowy systematyczny kurs z określonej dyscypliny naukowej w ujęciu syntetycznym; realizacja zakłada bierny odbiór przekazanych informacji
b08	Zbiór metod problemowych	Metody aktywizujące: peer learning nauka poprzez wymianę wiedzy w grupie/zespole/parze czyli tzw. komórce nauczania (ang. learning cells); rodzaj uczenia się wzajemnie od siebie; podejście skoncentrowane na aktywności studentów z towarzyszeniem NA prowadzącego zajęcia; nauczanie, w ramach którego studenci o podobnym poziomie doświadczenia uczą się od siebie nawzajem
d02	Zbiór metod programowanych	Praca z podręcznikiem programowym praca z wykorzystaniem podręcznika zawierającego strukturę obejmującą część lub całość programu nauczania modułu z określoną formułą studiowania treści; w tym praca z podręcznikiem przedmiotowym, atlasem, katalogiem, zbiorem zadań, itp.
d04	Zbiór metod programowanych	Rekonstrukcja/odtworzenie postępowanie wg wskazanego/demonstrowanego wzoru/wzorca; np. rekonstrukcja układu, modelu, obrazu, itd.
e01	Zbiór metod praktycznych	Ćwiczenie laboratoryjne/doświadczenie [w tym, w terenie] metoda praktycznego stosowania wiedzy; realizowana w trzech fazach: dostrzeżenie problemu wywołanego treścią zadania, sformułowanie problemu i próba samodzielnego rozwiązania z oceną skutków; celem jest zdobycie umiejętności, sprawności i nawyków oraz utrwalenie posiadanych wiadomości, tak aby wiedza stała się wiedzą operatywną; metoda laboratoryjna zakłada większą niż przeprowadzenie doświadczenia samodzielność uczących się

10. Formy prowadzonych zajęć					
Kod	Nazwa	Liczba godzin	Sposób weryfikacji efektów uczenia się	Efekty uczenia się modułu	Metody prowadzenia zajęć
AMa1_fs_1	wykład	60	egzamin	AMa1_1, AMa1_2, AMa1_3, AMa1_4, AMa1_5, AMa1_6, AMa1_7	a01
AMa1_fs_2	konwersatorium	60	zaliczenie	AMa1_1, AMa1_2, AMa1_3, AMa1_4, AMa1_5, AMa1_6, AMa1_7	b08, d02, d04, e01

11. Praca studenta poza udziałem w zajęciach obejmuje w szczególności:				
Kod	Kategoria	Nazwa (opis)	Czy częściowo zalicza się do BUNA-y?	
a03	Przygotowanie do zajęć	Ćwiczenie praktycznych umiejętności czynności polegające na powtarzaniu, doskonaleniu i utrwalaniu praktycznych umiejętności, w tym ćwiczonych podczas odbytych wcześniej zajęć lub nowych, niezbędnych z punktu widzenia realizacji kolejnych elementów programu (jako przygotowanie się uczestnictwa w zajęciach)	Nie	
b01	Konsultowanie programu i organizacji zajęć	Zapoznanie się z zapisami sylabusu <i>przeglądanie zawartości sylabusu i zapoznanie się z treścią jego zapisów</i>	Nie	
c01	Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się	Ustalanie etapów realizacji zadań przyczyniających się do weryfikacji efektów uczenia się <i>przygotowanie strategii realizacji zadania uwzględniającej podział treści, czynności i ich zakres, czas realizacji oraz/lub sposób pozyskania niezbędnych do jego wykonania materiałów i narzędzi, itp.</i>	Tak	
c02	Przygotowanie do weryfikacji efektów uczenia się	Studiowanie wykorzystanej literatury oraz wytworzonych w ramach zajęć materiałów <i>wgłębianie się, dociekanie, rozważanie, przyswajanie, interpretacja lub porządkowanie wiedzy pochodzącej z literatury, dokumentacji, instrukcji, scenariuszy, itd., wykorzystanych na zajęciach oraz z notatek lub innych materiałów/wytworów sporządzonych w ich trakcie</i>	Nie	
d01	Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się	Analiza korekt/informacji zwrotnej ze strony NA dotyczących wyników wer. ef. ucz. <i>przegląd uwag, ocen i opinii sporządzonych przez NA odnoszących się do realizacji zadania sprawdzającego poziom osiągniętych efektów uczenia się</i>	Tak	
d02	Konsultowanie wyników weryfikacji efektów uczenia się	Opracowanie planu korekty i zadań uzupełniających/korygujących <i>przegląd i wybór zadań oraz czynności pozwalających na eliminację wskazanych przez NA błędów, ich weryfikację lub poprawę oraz zaliczenie zadania na, co najmniej, najniższym dopuszczalnym poziomie</i>	Tak	

Informacje dotyczące szczegółów realizacji modułu w danym roku akademickim znajdują się w sylabusie dostępnym w systemie USOS: <https://usosweb.us.edu.pl>.