

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 A
Kod modułu		W4-MT-S1-25-AMa1A
Liczba punktów ECTS		11
Język wykładowy		polski
Cel i opis treści kształcenia		Moduł Analiza matematyczna I A ma na celu nauczanie studentów posługiwania się metodami rachunku różniczkowego i rachunku całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych, a także metodami szeregów potęgowych i szeregów Fouriera. Przewiduje się realizację następujących treści programowych: 1. Całka Riemanna w przestrzeni : Pojęcie funkcji pierwotnej, całkowanie przez części i przez podstawienie. Twierdzenie Newtona-Leibniza. Zastosowania. 2. Ciągi i szeregi funkcyjne: Zbieżność punktowa i jednostajna. Konsekwencje zbieżności jednostajnej (ciągłość, różniczkowalność, całkowalność). Kryteria Weierstrassa i Dirichleta. 3. Szeregi potęgowe: Promień zbieżności i twierdzenie Cauchy'ego-Hadamarda. Rozwijanie w szereg potęgowy. Różniczkowanie i całkowanie szeregów potęgowych. Funkcje analityczne a funkcje klasy C^∞ (w dziedzinie rzeczywistej). Funkcje e^z, $\sin z$, $\cos z$, $\ln(1+z)$ w dziedzinie zespolonej i ich własności. 4. Wprowadzenie do klasycznej teorii szeregów Fouriera. 5. Teoria różniczkowania (zasadniczo) funkcji typu $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$: Informacja o pochodnej Frécheta w przestrzeni unormowanej. Pochodne kierunkowe i cząstkowe. Jakobian odwzorowania. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Twierdzenie 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)	
AMa1A_1	zna istotne pojęcia i twierdzenia z zakresu całki Riemanna	K_W04	4	
		K_W05	4	
AMa1A_2	zna zasadnicze twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych	K_W04	5	
		K_W05	5	
AMa1A_3	potrafi stosować metody rachunku różniczkowego i całkowego do obliczania niektórych wielkości matematycznych i fizycznych	K_U01	3	

		K_U03	3
		K_U14	3
AMa1A_4	rozwiązuje zadania typu optymalizacyjnego	K_U01	3
		K_U03	3
		K_U14	3
AMa1A_5	widzi potrzebę wprowadzania działań nieskończonych	K_W01	1
AMa1A_6	potrafi rozwijać funkcje w szeregi potęgowe i szeregi Fouriera	K_U01	4
		K_U03	4
AMa1A_7	zna kluczowe własności przestrzeni $L(X,Y)$ i $L^n(X,Y)$	K_W04	2
AMa1A_8	rozumie pojęcia różniczki pierwszego i wyższych rzędów	K_W04	3
AMa1A_9	zna i potrafi zastosować twierdzenia teorii różniczkowania do badania ekstremów lokalnych i związanych	K_U03	3
		K_U14	2
		K_W04	3

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
AMa1A_fs_1	wykład	60	egzamin	AMa1A_1, AMa1A_2, AMa1A_3, AMa1A_4, AMa1A_5, AMa1A_6, AMa1A_7, AMa1A_8, AMa1A_9	a01
AMa1A_fs_2	konwersatorium	60	zaliczenie	AMa1A_1, AMa1A_2, AMa1A_3, AMa1A_4, AMa1A_6, AMa1A_8, AMa1A_9	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>.