

1.	Nazwa kierunku	matematyka
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr zimowy), 2018/2019 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Analiza matematyczna 1A

**Kod modułu:** 03-MO1S-13-AMa1A

1. Liczba punktów ECTS: 11

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AMa1A_1	Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia z zakresu całki Riemanna	K_U13 K_W04 K_W07	4 4 4
AMa1A_2	Zna podstawowe twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji wielu zmiennych	K_U01 K_W04 K_W05 K_W07	5 5 5 5
AMa1A_3	Potrafi stosować metody rachunku różniczkowego i całkowego do obliczania niektórych wielkości matematycznych i fizycznych	K_U12 K_U14 K_U38 K_W07	3 3 3 3
AMa1A_4	Rozwiązuje zadania typu optymalizacyjnego	K_U12 K_U38 K_W07	3 3 3
AMa1A_5	Docenia znaczenie potrzeby wprowadzania działań nieskończonych	K_K01 K_W01	1 1
AMa1A_6	Potrafi rozwijać funkcje w szeregi potęgowe i szeregi Fouriera.	K_U09 K_U10	4 4

		K_W01	4
AMa1A_7	Zna elementarne metody aproksymacji funkcji ciągłych wielomianami	K_K01	2
		K_U10	2
		K_U38	2

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	<p>Moduł Analiza matematyczna 1A ma na celu nauczenie 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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Całka Riemanna w przestrzeni <math>R_n</math> : Pojęcie pierwotnej, całkowanie przez części i przez podstawienie. Twierdzenie Newtona-Leibniza, twierdzenie o iterowaniu całek, twierdzenie o zmianie zmiennych w całce wielokrotnej. Zastosowania.</li> <li>2. Szeregi w przestrzeniach Banacha: Pojęcie szeregu i jego zbieżność. Warunki konieczne i warunki wystarczające zbieżności. Zbieżność bezwzględna i jej konsekwencje. Iloczyn Cauchy'ego szeregów. Iloczyny nieskończone i ich związki z teorią szeregów.</li> <li>3. Szeregi potęgowe: Promień zbieżności i twierdzenie Cauchy'ego-Hadamarda. Rozwijanie w szereg potęgowy. Różniczkowanie i całkowanie szeregów potęgowych. Funkcje holomorfczne, a funkcje klasy <math>C</math> (w dziedzinie rzeczywistej). Funkcje <math>e^z</math>, <math>\sin z</math>, <math>\cos z</math>, <math>\ln(1+z)</math> w dziedzinie zespolonej i ich własności.</li> <li>4. Szeregi Fouriera: Rozwijanie funkcji w szereg Fouriera. Lemat Riemanna – Lebesgue'a. Kryteria zbieżności Diniego i Jordana szeregów Fouriera. Wielomiany Bernsteina. Twierdzenia aproksymacyjne Fejera i Weierstrassa.</li> <li>5. Teoria różniczkowania funkcji typu <math>R_n</math> w <math>R_m</math>. Pochodne kierunkowe i cząstkowe. Jakobian odwzorowania. Pochodne cząstkowe wyższych rzędów. Twierdzenie Taylora. Ekstrema lokalne. Lokalna odwracalność odwzorowań. Funkcje uwikłane. Dyfeomorfizmy. Ekstrema lokalne i warunkowe.</li> </ol>
<b>Wymagania wstępne</b>	Wstęp do analizy matematycznej

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
AMa1A_w_1	aktywność na zajęciach	Weryfikacja na podstawie odpowiedzi na zadawane pytania dotyczące wykładanych treści i znajomości rozwiązań zdań domowych	AMa1A_1, AMa1A_2, AMa1A_3, AMa1A_4, AMa1A_6, AMa1A_7
AMa1A_w_2	Sprawdziany pisemne na konwersatoriach	Weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań sprawdzianów pisemnych	AMa1A_3, AMa1A_4, AMa1A_6
AMa1A_w_3	egzamin pisemny	Weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań sprawdzianów egzaminacyjnych, weryfikacja zrozumienia pojęć i twierdzeń przez analizę odpowiedzi na teoretyczne pytania egzaminacyjne	AMa1A_3, AMa1A_4, AMa1A_6
AMa1A_w_4	egzamin ustny	Weryfikacja znajomości i zrozumienia definicji, twierdzeń i ich dowodów prezentowanych na wykładach	AMa1A_1, AMa1A_2, AMa1A_5, AMa1A_6, AMa1A_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
AMa1A_fs_1	wykład	Wykład klasyczny „przy użyciu kredy i tablicy” wzbogacony przykładami i komentarzami	60	Studiowanie wykładów I wskazanej literatury	60	AMa1A_w_1, AMa1A_w_3, AMa1A_w_4
AMa1A_fs_2	konwersatorium	Samodzielne rozwiązywanie zadań przy tablicy, rozwiązywanie zadań w małych grupach	60	Rozwiązywanie zadań	60	AMa1A_w_1, AMa1A_w_2, AMa1A_w_3