

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	niestacjonarna

Moduł kształcenia: Analiza matematyczna 2

Kod modułu: 03-MO1N-13-AMa2

1. Liczba punktów ECTS: 11

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AMa2_1	Zna podstawowe pojęcia i fakty z zakresu elementarnej teorii miary i całki, w szczególności miary i całki Lebesgue'a.	K_W04	2
AMa2_2	Potrafi znajdować miarę Lebesgue'a nieskomplikowanych zbiorów	K_U13	2
AMa2_3	Zna i umie obliczać całki Lebesgue'a nieskomplikowanych funkcji	K_U13	3
AMa2_4	Umie postrzegać zagadnienia teorii miary jako uogólnienia pojęć pola i objętość z geometrii elementarnej.	K_U13	3
AMa2_5	Rozumie pojęcia różniczki pierwszego i wyższych rzędów oraz zna formalne prawa różniczkowania	K_U12	4
AMa2_6	Umie wykorzystać twierdzenia i metody rachunku różniczkowego wielu zmiennych w zagadnieniach związanych z poszukiwaniem ekstremów lokalnych i warunkowych	K_U12	3
		K_W04	3

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu Analiza matematyczna 2 (kod AMa2) jest zapoznanie studentów z elementarną teorią miary i całki, w szczególności miary i całki Lebesgue'a, a także z elementami teorii różniczkowania odwzorowań (zasadniczo) w przestrzeniach skończonego wymiaru. Przewiduje się realizację następujących treści programowych: 1. Elementy ogólnej teorii miary: definicja miary i jej podstawowe własności, metody konstrukcji miar. Miary zewnętrzna i twierdzenie Caratheodory'go. 2. Miara Lebesgue'a: miara zewnętrzna Lebesgue'a, mierzalność zbiorów borelowskich, charakteryzacja zbiorów mierzalnych w sensie Lebesgue'a. Przykład Vitaliego.

	3. Ogólna teoria całki i całka Lebesgue'a: twierdzenia o przechodzeniu do granicy pod znakiem całki, twierdzenia Tonelliego i Fubiniego, twierdzenie Radona-Nikodyma, twierdzenie o całkowaniu przez podstawienie i rozmaite jego konsekwencje. 4. Elementy analizy wektorowej (zasadniczo) R^3 : krzywe regularne w R^3 i ich parametryzacje, orientacja krzywej, wektor styczny do krzywej, pojęcia całki krzywoliniowej nieskierowanej i skierowanej oraz związki między nimi. Niezależność całki krzywoliniowej skierowanej od drogi całkowania, twierdzenie Greena; powierzchnie regularne, ich parametryzacje, orientacja powierzchni, całki powierzchniowe nieorientowane, zorientowane oraz związki między nimi, twierdzenie Gaussa-Ostrogradskiego. 5. Elementy teorii różniczkowania odwzorowań (zasadniczo) w przestrzeniach skończonego wymiaru: pojęcie różniczki pierwszego i wyższych rzędów, twierdzenia o przyrostach i wzór Taylora (dla odwzorowań skalarnych i wektorowych), twierdzenie o lokalnej odwracalności odwzorowań i funkcje uwikłane, ekstrema lokalne i warunkowe.
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna 1

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
AMa2_w_1	aktywność na zajęciach	Weryfikacja na podstawie odpowiedzi na zadawane pytania dotyczące wykładanych treści i znajomości rozwiązań zadań domowych	AMa2_2, AMa2_3, AMa2_4, AMa2_6
AMa2_w_2	sprawdziany pisemne na konwersatoriach	Weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań sprawdzianów pisemnych	AMa2_2, AMa2_3, AMa2_4, AMa2_6
AMa2_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	AMa2_2, AMa2_3, AMa2_4, AMa2_6
AMa2_w_4	egzamin ustny	Weryfikacja znajomości i zrozumienia definicji, twierdzeń i ich dowodów prezentowanych na wykładach	AMa2_1, AMa2_2, AMa2_5

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	
AMa2_fns_1	wykład	Wykład klasyczny „przy użyciu kredy i tablicy” wzbogacony przykładami i komentarzami	45	Studiowanie wykładów i wskazanej literatury	60	AMa2_w_1, AMa2_w_3, AMa2_w_4
AMa2_fns_2	konwersatorium	Samodzielne rozwiązywanie zadań przy tablicy, rozwiązywanie zadań w małych grupach	45	Rozwiązywanie zadań	60	AMa2_w_1, AMa2_w_2, AMa2_w_3