

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 2A

Kod modułu: 03-MO1S-13-AMa2A

1. Liczba punktów ECTS: 10

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AMa2A_1	Zna idee konstruowania miar generycznych, w szczególności miary Lebesgue'a	K_W04	2
AMa2A_2	Potrafi obliczyć miarę Lebesgue'a nieskomplikowanych zbiorów	K_U13	2
AMa2A_3	Zna i umie obliczać całki Lebesgue'a nieskomplikowanych funkcji	K_U13	3
AMa2A_4	Widzi potrzebę zapisywania całek szczególnego typu w postaci tzw. całek krzywoliniowych i powierzchniowych i zna elementarne związki między nimi	K_U14	2
AMa2A_5	Zna podstawowe własności przestrzeni $L(X,Y)$ i $L_n(X,Y)$	K_U17	2
		K_W04	2
AMa2A_6	Rozumie pojęcia różniczki pierwszego i wyższych rzędów	K_U17	4
AMa2A_7	Zna i potrafi zastosować twierdzenia teorii różniczkowania do badania ekstremów lokalnych i związanych	K_U12	3
		K_W04	3

3. Opis modułu	
Opis	Celem modułu Analiza matematyczna 2a (kod AMa2A) jest zapoznanie studentów z elementarną teorią miary, teorią całek krzywoliniowych i powierzchniowych, a także z elementami teorii różniczkowania odwzorowań w przestrzeniach Banacha. Przewiduje się realizację następujących treści programowych: 1.Ogólna teoria miary: Pojęcie przeliczalnie addytywnego ciała zbiorów. Definicja miary i jej podstawowe własności.i Twierdzenia o mierze sumy wstępującego i iloczynie zstępującego ciągu zbiorów mierzalnych. Pojęcie miary zewnętrznej. Twierdzenie Caratheodory'go. 2.Miara Lebesgue'a: Miara zewnętrzna Lebesgue'a. Mierzalność zbiorów borelowskich. Twierdzenie charakteryzacji zbiorów mierzalnych w sensie Lebesgue'a. Przykład Vitaliego.

	3.Ogólna teoria całki i całka Lebesgue'a: Funkcje mierzalne względem dowolnego σ-ciała. Funkcje proste. Trzy etapy definicji całki. Całka Lebesgue'a. Twierdzenia o przechodzeniu do granicy pod znakiem całki. Twierdzenia Tonellego i Fubuniego. Twierdzenie o zmianie zmiennych. 4.Całki krzywoliniowe i powierzchniowe w R^3 : Krzywe regularne w R^3 i ich parametryzacje. Orientacja krzywej, wektor styczny do krzywej. Pojęcia całek krzywoliniowych nieskierowanych, skierowanych i związki między nimi. Niezależność całki krzywoliniowej skierowanej od drogi całkowania. Twierdzenie Greena i wzory Greena. Powierzchnie regularne ich parametryzacje. Wektor normalny do powierzchni, orientacja powierzchni. Całki powierzchniowe niezorientowane, zorientowane i związki między nimi. Twierdzenie Gaussa-Ostrogradskiego i szczególne przypadki twierdzenia Stokes'a. 5.Elementy teorii różniczkowania odwzorowań w przestrzeniach Banacha: Przestrzenie ograniczonych odwzorowań liniowych i wieloliniowych w przestrzeniach unormowanych. Pojęcie różniczki pierwszego i wyższych rzędów.. Twierdzenia o przyrostach i Taylora. Twierdzenie lokalnym dyfeomorfizmie. Ekstrema lokalne i warunkowe.
Wymagania wstępne	Analiza matematyczna 1A lub Analiza matematyczna 1B

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
AMa2A_w_1	aktywność na zajęciach	Weryfikacja na podstawie odpowiedzi na zadawane pytania dotyczące wykładanych treści i znajomości rozwiązań zadań domowych	AMa2A_2, AMa2A_3, AMa2A_4, AMa2A_6, AMa2A_7
AMa2A_w_2	sprawdziany pisemne na konwersatoriach	Weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań sprawdzianów pisemnych	AMa2A_2, AMa2A_3, AMa2A_4, AMa2A_6, AMa2A_7
AMa2A_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	AMa2A_2, AMa2A_3, AMa2A_4, AMa2A_6, AMa2A_7
AMa2A_w_4	egzamin ustny	Weryfikacja znajomości i zrozumienia definicji, twierdzeń i ich dowodów prezentowanych na wykładach	AMa2A_1, AMa2A_5, AMa2A_6, AMa2A_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	
AMa2A_fs_1	wykład	Wykład klasyczny „przy użyciu kredy i tablicy” wzbogacony przykładami i komentarzami	60	Studiowanie wykładów i wskazanej literatury	60	AMa2A_w_1, AMa2A_w_3, AMa2A_w_4
AMa2A_fs_2	konwersatorium	Samodzielne rozwiązywanie zadań przy tablicy, rozwiązywanie zadań w małych grupach	60	Rozwiązywanie zadań	60	AMa2A_w_1, AMa2A_w_2, AMa2A_w_3