

1.	Nazwa kierunku	biofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Matematyka

Kod modułu: W4-1BF-20-06

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BF_06_1	zna pojęcie przestrzeni metrycznej i unormowanej	KBF_W02	4
1BF_06_2	Potrafi obliczać granice funkcji wielu zmiennych i badać ciągłość takich funkcji	KBF_U02	4
1BF_06_3	Zna pojęcie różniczki (pochodnej) funkcji wielu zmiennych. Potrafi obliczać pochodne, kierunkowe, cząstkowe, różniczkę funkcji oraz jacobian odwzorowań.	KBF_W02	4
1BF_06_4	Potrafi wyznaczać ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych.	KBF_U02	4
1BF_06_5	Zna pojęcie całki uwikłanej i obliczać jej pochodne	KBF_U02	4
1BF_06_6	Zna całki podwójne i potrójne, potrafi je obliczać z zastosowaniem zamiany zmiennych na współrzędne biegunowe i sferyczne. Zna ich zastosowania fizyczne.	KBF_W02	4
1BF_06_7	Zna całki krzywoliniowe i powierzchniowe, potrafi wyliczać wartości prostych całek.	KBF_W02	4
1BF_06_8	Zna wzór Greena oraz elementarne twierdzenia Gaussa- Ostrogradskiego i Stokesa, potrafi je stosować w prostych przykładach.	KBF_U02 KBF_W02	4 4

3. Opis modułu	
Opis	W ramach wykładu student poznaje następujące pojęcia: I. Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych - pochodne cząstkowe, różniczkowalność i różniczka, prawa różniczkowania, pochodne wyższych rzędów i wzór Taylora. Ekstrema funkcji wielu zmiennych, ekstrema funkcji uwikłanych, ekstrema warunkowe.

	II. Całka oznaczona Riemanna - własności całki, całki iterowane i ich związek z całką Riemanna, zmiana zmiennych w całce, zastosowania całki w fizyce i geometrii. III. Całka krzywoliniowa nieorientowana i zorientowana, Twierdzenie Greena, niezależność całki od drogi całkowania. IV. Całka powierzchniowa nieorientowana i zorientowana, Twierdzenie Gaussa - Ostrogradskiego, Twierdzenie Stokesa. W ramach konwersatorium: Zajęcia są ściśle powiązane z tematami równolegle prezentowanych wykładów.
Wymagania wstępne	brak

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BF_06_w_1	kolokwium	Informacje szczegółowe w sylabusie. Skala ocen 2-5.	1BF_06_2, 1BF_06_3, 1BF_06_4, 1BF_06_5, 1BF_06_6, 1BF_06_7, 1BF_06_8
1BF_06_w_2	egzamin pisemny	Zadania z programu konwersatorium, oraz pytania z teorii dotyczące poznanych definicji i twierdzeń, szczegóły w sylabusie	1BF_06_1, 1BF_06_2, 1BF_06_3, 1BF_06_4, 1BF_06_5, 1BF_06_6, 1BF_06_7, 1BF_06_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BF_06_fs_1	wykład	Wykład teorii z dużą liczbą przykładów i komentarzy. Prezentacja nielicznych dowodów twierdzeń i wniosków	30	praca z polecanym podręcznikiem	45	1BF_06_w_2
1BF_06_fs_2	konwersatorium	Rozwiązywanie zadań, dyskusja stosowanych metod i uzyskiwanych wyników.	30	Samodzielne rozwiązywanie polecanych zadań ze zbioru.	45	1BF_06_w_1