

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biofizyka</b>
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:**            Matematyka

**Kod modułu:** 0305-1BF-15-51

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
1BF_51_1	zna pojęcie przestrzeni metrycznej i unormowanej	KBF_W02	4
1BF_51_2	Porafi obliczać granice funkcji wielu zmiennych i badać ciągłość takich funkcji	KBF_U02	4
1BF_51_3	Zna pojęcie różniczki (pochodnej) funkcji wielu zmiennych. Potrafi obliczać pochodne, kierunkowe, cząstkowe, różniczkę funkcji oraz jacobian odwzorowań.	KBF_W02	4
1BF_51_4	Potrafi wyznaczać ekstrema lokalne funkcji wielu zmiennych.	KBF_U02	4
1BF_51_5	Zna pojęcie całki uwikłanej i obliczać jej pochodne	KBF_U02	4
1BF_51_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_51_7	Zna całki krzywoliniowe i powierzchniowe, potrafi wyliczać wartości prostych całek.	KBF_W02	4
1BF_51_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**

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

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

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
1BF_51_w_1	kolokwium	Informacje szczegółowe w sylabusie. Skala ocen 2-5.	1BF_51_2, 1BF_51_3, 1BF_51_4, 1BF_51_5, 1BF_51_6, 1BF_51_7, 1BF_51_8
1BF_51_w_2	egzamin pisemny	Zadania z programu konwersatorium, oraz pytania z teorii dotyczące poznanych definicji i twierdzeń, szczegóły w sylabusie	1BF_51_1, 1BF_51_2, 1BF_51_3, 1BF_51_4, 1BF_51_5, 1BF_51_6, 1BF_51_7, 1BF_51_8

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
1BF_51_fs_1	wykład	Wykład teorii z dużą liczbą przykładów i komentarzy. Prezentacja nielicznych dowodów twierdzeń i wniosków	30	praca z polecanym podręcznikiem	45	1BF_51_w_2
1BF_51_fs_2	konwersatorium	Rozwiązywanie zadań, dyskusja stosowanych metod i uzyskiwanych wyników.	30	Samodzielne rozwiązywanie polecanych zadań ze zbioru.	45	1BF_51_w_1