1.	**Nazwa kierunku**	**biofizyka**
2.	Cykl rozpoczęcia	2014/2015 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Matematyczne metody biofizyki

Kod modułu: 0305-1BF-13-19

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty kształcenia modułu

kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BF_19_1	Rozumie cywilizacyjne znaczenie równań różniczkowych dla biofizyki	KBF_W01	4
1BF_19_2	Zna podstawowe pojęcia z teorii równań różniczkowych zwyczajnych	KBF_W02	4
1BF_19_3	Umie zastosować równania różniczkowe do modelowania niektórych procesów biofizycznych	KBF_U02	3
1BF_19_4	Potrafi użyć formalizmu geometrii fraktalnej i teorii chaosu do analizy modeli biofizycznych	KBF_U09	3
1BF_19_5	Potrafi w zrozumiały sposób przedstawić relację między chaosem a fraktalami laikowi	KBF_U15	2
1BF_19_6	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	KBF_K01	1

3. Opis modułu

Opis	1. Równania różniczkowe zwyczajne i metody jakościowe ich analizy. Stany stacjonarne i ich stabilność. Cykle graniczne. Elementy teorii bifurkacji. Przejścia fazowe. 2. Fraktale: Samopodobieństwo i skalowanie. Wymiar fraktalny. Przykłady obiektów fraktalnych. 3. Układy dyskretne: Punkty stałe i cykle. Bifurkacje podwojenia okresu i przejście do chaosu. 4. Chaos w układach ciągłych. Egzamin obowiązkowy
Wymagania wstępne	znajomość własności funkcji, rachunku różniczkowego i całkowego

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
1BF_19_w_1	kolokwium	dwa razy w semestrze; termin kolokwium podany do wiadomości studentów dwa tygodnie wcześniej; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych na konwersatorium; skala ocen 2-5	1BF_19_2, 1BF_19_3, 1BF_19_4, 1BF_19_5
1BF_19_w_2	aktywność na zajęciach	rozwiązywanie zadania - odpowiedź ustna; udział w dyskusji; skala ocen 2-5; ocena końcowa równa średniej ocen cząstkowych	1BF_19_1, 1BF_19_2, 1BF_19_3, 1BF_19_4, 1BF_19_5, 1BF_19_6
1BF_19_w_3	egzamin pisemny oraz z użyciem komputera	warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach; skala ocen 2-5;	1BF_19_2, 1BF_19_3, 1BF_19_4, 1BF_19_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	
1BF_19_fs_1	wykład	wykład z wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych i komputera	30	praca z podręcznikiem oraz komputerem	65	1BF_19_w_3
1BF_19_fs_2	konwersatorium	rozwiązywanie zadań rachunkowych na tablicy: analiza, wybór metody, przeprowadzenie obliczeń i dyskusja wyników; wyprowadzenie niektórych wzorów i omówienie wybranych przykładów zasygnalizowanych na wykładach, dyskusja; wykorzystanie komputerów	30	Przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i komputerem	45	1BF_19_w_1, 1BF_19_w_2