

1.	Nazwa kierunku	biofizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Modelowanie komputerowe

Kod modułu: 0305-2BF-17-03

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BF_03_1	Posiada znajomość zaawansowanych metody modelowania w fizyce, chemii i biologii.	KBF_K04 KBF_W03 KBF_W08	4 4 4
2BF_03_2	zna podstawowe relacje matematyczne stosowane w modelowaniu molekularnym	KBF_K02 KBF_U02 KBF_U06 KBF_W08	4 4 4 4
2BF_03_3	umie zastosować aparat modelowania matematycznego do rozwiązania złożonych problemów z fizyki i biofizyki	KBF_K02 KBF_U02 KBF_U06 KBF_W08	3 3 3 3
2BF_03_4	potrafi korzystać z wybranych pakietów oprogramowania do analizy struktury molekularnej, białek, leków itp	KBF_K02 KBF_U02 KBF_U06 KBF_W08	3 3 3 3
2BF_03_5	Posiada znajomość metod komputerowego modelowania przyrządów optycznych umożliwiających symulacje m. in. soczewek wewnątrzgałkowych	KBF_K02 KBF_U02	4 4

		KBF_U06	4
		KBF_W08	4
2BF_03_6	umie zastosować aparat modelowania matematycznego do rozwiązania złożonych problemów z optyki	KBF_K02	4
		KBF_U02	4
		KBF_U06	4
		KBF_W08	4
2BF_03_7	potrafi korzystać z wybranych pakietów oprogramowania do analizy układów optycznych oka oraz dodatkowych soczewek	KBF_K02	4
		KBF_U02	4
		KBF_U06	4
		KBF_W08	4

3. Opis modułu	
Opis	1. Modelowanie deterministyczne za pomocą równań różniczkowych zwyczajnych - przykłady i zastosowania w biofizyce: - modelowanie transmisji impulsów nerwowych - modelowanie wzrostu guza nowotworowego - modelowanie motorów molekularnych - wykorzystanie baz danych białek i aminokwasów 2. Teoria funkcjonału gęstości - modelowanie molekuł organicznych (np. aminokwasów) oraz wyznaczanie przy użyciu teorii DFT parametrów, które później można użyć w metodach symulacji opartych o dynamikę molekularną 3. Modelowanie molekuł organicznych metodami dynamiki molekularnej 4. Modelowanie układu optycznego oka (soczewka, rogówka, ciało szkliste, ciecz wodnista) oraz wpływ ośrodków optycznych na obraz tworzony na siatkówce oka. 5. Modelowanie wpływu soczewek stosowanych przed okiem na obraz tworzony na siatkówce oka. 6. Modelowania układów optycznych w zakresie projektowania spersonalizowanej korekcji terapeutycznej (soczewek wewnątrzgałkowych), poprzez zastosowanie algorytmów obliczeniowych.
Wymagania wstępne	Wiedza z wykładów „Wybrane elementy matematyki wyższej” oraz sprzężonego z tymi zajęciami wykładu ”Matematyczne podstawy modelowania komputerowego”

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2BF_03_w_1	aktywność i zaliczenie przedmiotu	Samodzielne modelowanie problemów rozwiązywanych w ramach laboratorium. Zaliczenie na podstawie oddanych projektów	2BF_03_1, 2BF_03_2, 2BF_03_3, 2BF_03_4, 2BF_03_5, 2BF_03_6, 2BF_03_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	efektów uczenia się
2BF_03_fs_1	laboratorium	Rozwiązywanie konkretnych zagadnień modelowania komputerowego. Praca zarówno grupowa jak i indywidualna	30	Praca grupowa nad zadaniami projektowymi, praca samodzielna, przygotowanie prezentacji wyników.	45	2BF_03_w_1