1.	**Nazwa kierunku**	**biofizyka**
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	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: Molecular Biophysics

Kod modułu: W4-2BF-MB-21-20

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu

kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
MB_20_1	Rozumie fizyczne podstawy poznanych technik badawczych stosowanych w biofizyce molekularnej	KBF_K07 KBF_U03 KBF_W01 KBF_W02	4 4 4 4
MB_20_2	Umie scharakteryzować i opracować wyniki badań otrzymywanych dla układów biologicznych	KBF_K05 KBF_W02 KBF_W03	3 3 3
MB_20_3	Umie pracować na wysokiej klasy aparaturze badawczej	KBF_K03 KBF_U03 KBF_W02 KBF_W04 KBF_W08	3 3 3 3 3
MB_20_4	Umie stosować matematyczne metody statystyczne opracowania wyników eksperymentalnych	KBF_K09 KBF_W02 KBF_W04	3 3 3
MB_20_5	Poprzez uzyskana wiedze z fizyki i biologii umie zaproponować sposób badań różnorodnych układów biologicznych, jest naturalnym współpartnerem biologów i lekarzy	KBF_K03 KBF_U07 KBF_U08	3 3 3

		KBF_W02 KBF_W03	3 3

3. Opis modułu	
Opis	Biofizyka molekularna bada przede wszystkim strukturę i dynamikę makromolekuł i ich kompleksów poszukując ilościowej informacji o procesach z ich udziałem. Uczestnicząc w zajęciach student pogłębi swoja wiedzę z zakresu biofizyki poprzez wykonywanie badań różnych obiektów biologicznych, od pojedynczych molekuł, poprzez kompleksy i struktury subkomórkowe, aż do struktur żywej materii z zastosowaniem metodologii i metod fizyki. Będzie mógł zrozumieć podstawy wielu zaawansowanych technik badawczych oraz weźmie udział w eksperymentach wykonywanych przy ich użyciu. Zapozna się m.in. z możliwościami następujących metod badawczych: 1) Spektroskopia i mikroskopia fluorescencyjna w zastosowaniu do obserwacji struktury i śledzenia procesów życiowych komórek. 2) Wielowymiarowy magnetyczny rezonans jądrowy (NMR) w zastosowaniu do obrazowania struktury tkanek i obserwacji przemian komórkowych. 3) Mikroskopia sił atomowych (AFM) w badaniu pojedynczych cząsteczek, sił oddziaływania między nimi i struktury układów molekularnych i komórkowych oraz charakterystyki ich własności mechanicznych (wiskoelastycznych). 4) Spektroskopia Ramana w mikroskali – mapowanie ramanowskie i powierzchniowo wzmocniona spektroskopia ramanowska (SERS). 5) Kriomikroskopia elektronowa pojedynczych cząsteczek i układów molekularnych. 6) Spektrometria masowa w badaniach składu atomowego i molekularnego substancji i tkanek (ToF-SIMS). 7) Ultrawirowanie analityczne. 8) Teoretyczne metody modelowania struktury, widm i własności molekuł i ich układów – wykorzystanie metod modelowania technikami dynamiki molekularnej i ab-initio.
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
MB_20_w_1	egzamin z wykładu	Pisemny/ustny egzamin z materiału przedstawionego na wykładzie. Zakres obowiązującego materiału podany do wiadomości na 3 tygodnie przed końcem semestru	MB_20_1, MB_20_2, MB_20_3, MB_20_4, MB_20_5
MB_20_w_2	zaliczenie laboratorium	Zdanie kolokwium wstępnego przed każdym nowym ćwiczeniem, samodzielne jego wykonanie i przygotowanie sprawozdania z jego zrealizowania	MB_20_1, MB_20_2, MB_20_3, MB_20_4, MB_20_5

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	
MB_20_fs_1	wykład	Wykład prowadzony przy pomocy środków audiowizualnych	15	Utrwalenie materiału z wykładu oraz uzupełnienie wiedzy z podręczników i danych w internecie	20	MB_20_w_1
MB_20_fs_2	laboratorium	Samodzielne wykonanie ćwiczeń na profesjonalnej aparaturze badawczej	30	Przygotowanie teoretyczne z zakresu materiału obejmującego ćwiczenie. Przygotowanie raportu końcowego z danego	45	MB_20_w_2

				ćwiczenia		