

1.	Field of study	Biophysics
2.	Academic year of entry	2017/2018 (winter term), 2018/2019 (winter term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

Module: Biofizyka molekularna

Module code: 0305-2BF-12-04

1. Number of the ECTS credits: 5

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2BF_04_1	Rozumie fizyczne podstawy poznanych technik badawczych stosowanych w biofizyce molekularnej	KBF_K07 KBF_U03 KBF_W01 KBF_W02	4 4 4 4
2BF_04_2	Umie scharakteryzować i opracować wyniki badań otrzymywanych dla układów biologicznych	KBF_K05 KBF_W02 KBF_W03	3 3 3
2BF_04_3	Umie pracować na wysokiej klasy aparaturze badawczej	KBF_K03 KBF_U03 KBF_W02 KBF_W04 KBF_W08	3 3 3 3 3
2BF_04_4	Umie stosować matematyczne metody statystyczne opracowania wyników eksperymentalnych	KBF_K09 KBF_W02 KBF_W04	3 3 3
2BF_04_5	Poprzez uzyskana wiedze z fizyki i biologii umie zaproponować sposób badań różnorodnych układów biologicznych, jest naturalnym współpracownikiem biologów i lekarzy	KBF_K03 KBF_U07 KBF_U08	3 3 3

		KBF_W02	3
		KBF_W03	3

3. Module description

Description	<p>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 swoją 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 miała sposobność zrozumieć podstawy wielu zaawansowanych technik badawczych oraz weźmie udział w eksperymentach wykonywanych przy ich użyciu. Zapozna się m.in. z możliwościami następujących metod badawczych:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 (wiskoleastycznych). 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) Ultrawidowanie analityczne. 8) Teoretyczne metody modelowania struktury, widm i własności molekuł i ich układów – wykorzystanie metod modelowania technikami dynamiki molekularnej i ab-initio.
Prerequisites	Podstawy fizyki molekularnej, na podstawie zaliczonego wykładu na I stopniu studiów na kierunku Biofizyka

4. Assessment of the learning outcomes of the module

code	type	description	learning outcomes of the module
2BF_04_w_1	egzamin z wykładu	Pisemny egzamin z materiału przedstawionego na wykładzie. Zakres obowiązującego materiału podany do wiadomości na 3 tygodnie przed końcem semestru	2BF_04_1, 2BF_04_2, 2BF_04_3, 2BF_04_4, 2BF_04_5
2BF_04_w_2	zaliczenie laboratorium	Zdanie kolokwium wstępnego przed każdym nowym ćwiczeniem, samodzielne jego wykonanie i przygotowanie sprawozdania z jego zrealizowania	2BF_04_1, 2BF_04_2, 2BF_04_3, 2BF_04_4, 2BF_04_5

5. Forms of teaching

code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2BF_04_fs_1	lecture	Wykład prowadzony przy pomocy środków audiowizualnych	15	Utrwalenie materiału z wykładu oraz uzupełnienie wiedzy z podręczników i danych w internecie	20	2BF_04_w_1
2BF_04_fs_2	laboratory classes	Samodzielne wykonanie ćwiczeń na	30	Przygotowanie teoretyczne z zakresu	45	2BF_04_w_2

		profesjonalnej aparaturze badawczej.		materiału obejmującego ćwiczenie. Przygotowanie raportu końcowego z danego ćwiczenia		
--	--	--------------------------------------	--	---	--	--