

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biofizyka</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2015/2016 (semestr zimowy), 2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Nanomateriały – zastosowania w biologii i medycynie

**Kod modułu:** 0305-2BF-12-08

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BF_08_1	Poznał świat materii ożywionej i nieożywionej w skali nano	KBF_K02 KBF_U08 KBF_W01 KBF_W05 KBF_W09	3 3 3 3 3
2BF_08_2	Zna relacje pomiędzy naturalnymi strukturami i sztucznymi układami	KBF_K02 KBF_U08 KBF_W01 KBF_W05 KBF_W09	3 3 3 3 3
2BF_08_3	Poznał szerokie zastosowania otrzymywanych sztucznych nanoukładów w diagnostyce i terapii medycznej	KBF_K04 KBF_U08 KBF_W01 KBF_W05 KBF_W09	4 4 4 4 4
2BF_08_4	Poznał rolę biokompozytów w medycynie	KBF_K04 KBF_U08 KBF_W01	3 3 3

		KBF_W05	3
		KBF_W09	3
2BF_08_5	Potrafi otrzymać proste układy nanowymiarowe do celów biologicznych i medycznych	KBF_K09	3
		KBF_U08	3
		KBF_W01	3
		KBF_W05	3
		KBF_W09	3

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	<p>Treści wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Podstawowe wiadomości o nanostrukturach biologicznych. Skala wielkości układów biologicznych (żywa komórka - jądro, mitochondria, rybosomy itd., patogeny – wirusy, bakteriofagi )</li> <li>2.Interakcje między naturalnymi strukturami (komórka) a sztucznymi (kompleksy białko/ metal, białko/niemetal, kompleksy białko/lek, transport związków przez błonę komórkową)</li> <li>3.Sztuczne nanostruktury wytwarzane przez człowieka (kropki kwantowe - nanokryształy półprzewodników, nanometale, nanotlenki metali i niemetalu - tlenek tytanu, tlenek krzemu, tlenki miedzi, nanorurki węglowe, nanostruktury organiczne – białka, polimery i ich modyfikacje, nanomagnetyki)</li> <li>4.Zastosowanie nanostruktur wytworzonych sztucznie w medycynie – kropki kwantowe (do obrazowania tkanek), nanomagnetyki (terapię przeciwnowotworowe), tlenki metali i niemetalu (nosniki leków), nanosrebro (zwalczanie patogenów bakteryjnych odpornych na antybiotyki), nanomiedź (zwalczanie patogenów grzybowych), nanorurki węglowe (sztuczne struktury kości , skóry, nośniki leków, punktowa terapia celowana), kompozyty białkowo – polimerowe (sztuczna skóra, biodegradowalne biokompozyty)</li> <li>5.Bionanokompozyty - szkielety do hodowli komórek odpowiednich organów (kompozyty kwasu polimlekowego z białkami, nanorurkami, tlenkami i polimerami krzemu, apatyt, kalcytem itp), sztuczne wytworzone struktury kostne, biokompatybilne kompozyty.</li> </ol> <p>Wykład sprzężony z zajęciami w pracowni chemicznej nanomateriałów</p> <p>Laboratorium</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Synteza nanokompozytów nanorurka węglowa/półprzewodnik</li> <li>2.Synteza nanożeli krzemionkowych</li> <li>3.Otrzymywanie i zbadanie właściwości fizycznych kompozytów nanorurka węglowa/polimer</li> </ol>
<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawowe wiadomości z chemii organicznej i biochemii

### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BF_08_w_1	kolokwium	Kolokwium wstępne przed przystąpieniem do wykonywania ćwiczeń	2BF_08_1, 2BF_08_2, 2BF_08_3, 2BF_08_4, 2BF_08_5
2BF_08_w_2	zaliczenie przedmiotu	Zaliczenie na podstawie obecności na zajęciach, samodzielne wykonanie ćwiczeń oraz pozytywna ocena z raportu.	2BF_08_1, 2BF_08_2, 2BF_08_3, 2BF_08_4, 2BF_08_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	
2BF_08_fs_1	wykład	Wykład prowadzony przy pomocy środków audiowizualnych	15	Utrwalenie materiału z wykładu oraz uzupełnienie wiedzy z podręczników i danych w internecie	20	2BF_08_w_1, 2BF_08_w_2
2BF_08_fs_2	laboratorium	Wykonanie samodzielnie przygotowanych zestawów ćwiczeń związanych z treścią wykładów.	30	Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń	40	2BF_08_w_1, 2BF_08_w_2