

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

**Moduł kształcenia:** Zastosowania spektroskopii wibracyjnej w badaniach substancji leczniczych

**Kod modułu:** 0305-2BF-12-14

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BF_14_1	Umie posługiwać się podstawowymi przyrządami fizycznymi do charakterystyki materiałów biologicznych	KBF_K02 KBF_U04 KBF_W01 KBF_W02 KBF_W04 KBF_W07 KBF_W11	4 4 4 4 4 4 4
2BF_14_2	Rozumie podstawy fizyczne działania tych przyrządów	KBF_K02 KBF_U04 KBF_W01 KBF_W02 KBF_W04 KBF_W07 KBF_W11	3 3 3 3 3 3 3
2BF_14_3	Poznał warunki pracy w zaawansowanych laboratoriach – poznał przepisy BHP tam obowiązujące	KBF_K03 KBF_U04 KBF_W01 KBF_W02	3 3 3 3

		KBF_W04	3
		KBF_W07	3
		KBF_W11	3
2BF_14_4	Umie opracowywać i wyjaśniać wyniki pomiarowe uzyskane z przeprowadzonych eksperymentów	KBF_K09	4
		KBF_U04	4
		KBF_W01	4
		KBF_W02	4
		KBF_W04	4
		KBF_W07	4
		KBF_W11	4
2BF_14_5	Umie określić błędy pomiarowe uzyskanych wyników	KBF_K03	4
		KBF_U04	4
		KBF_W01	4
		KBF_W02	4
		KBF_W04	4
		KBF_W07	4
		KBF_W11	4
2BF_14_6	Umie w zwięzłej formie przedstawić metodykę pomiaru i opracowanie uzyskanych wyników.	KBF_K06	4
		KBF_W01	4
		KBF_W02	4

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	<p>Celem wykładu jest pogłębienie wiedzy studenta na temat wykorzystania metod spektroskopii wibracyjnej w badaniach struktury i własności substancji mających zastosowanie w medycynie oraz wykształcenie konkretnych umiejętności z zakresu prowadzenia badań spektroskopowych. Zajęcia oparte będą w głównej mierze o prace laboratoryjne (30 godz.) w trakcie których student, pod opieką prowadzącego, będzie samodzielnie wykonywał pomiary widm podczerwonych i ramanowskich leków i materiałów biologicznych poddanych działaniu substancji leczniczych.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Drgania cząstek w ujęciu kwantowym; oscylator harmoniczny i anharmoniczny, sprzężenia drgań (pogłębienie wiadomości).</li> <li>2) Różnice i podobieństwa spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni i rozproszenia Ramana.</li> <li>3) Widma wibracyjno-rotacyjne a struktura widm gazów, cieczy i ciał stałych; pomiary widm tej samej substancji w równych stanach skupienia.</li> <li>4) Analiza widm IR i Ramana wybranych organicznych związków alifatycznych, aromatycznych i aminokwasów – pasma charakterystyczne związków.</li> <li>5) Techniki pomiarowe stosowane w spektroskopii podczerwieni: transmisyjna, odbiciowa, dyfuzyjna i ATR – wykonanie badań tej samej substancji różnymi metodami i porównanie widm.</li> <li>6) Spektroskopia Ramana cieczy i ciał stałych w świetle spolaryzowanym – badania leków o strukturze krystalicznej i amorficznej.</li> <li>7) Wpływ oddziaływań międzymolekularnych na widma wibracyjne – oddziaływanie z rozpuszczalnikiem (oddziaływania van der Waalsa i wodorowe).</li> <li>8) Wpływ temperatury i ciśnienia na widma wibracyjne substancji oraz obserwacje zmian strukturalnych wywołanych tymi czynnikami.</li> <li>9) Zastosowanie spektroskopii podczerwieni i rozproszenia Ramana w badaniach reakcji chemicznych, w tym procesów tautomerizacji.</li> <li>10) Spektroskopia bliskiej podczerwieni (NIR) w badaniach leków i żywności – możliwości i ograniczenia.</li> </ol>
-------------	---

<b>Wymagania wstępne</b>	Student powinien posiadać podstawową wiedzę na temat budowy i własności materii (struktura atomu i cząsteczek, wiązania molekularne) oraz znać podstawy chemii kwantowej. Powinien posiadać ogólną wiedzę na temat oddziaływania promieniowania elektromagnetycznego z materią i oddziaływań międzymolekularnych.
--------------------------	---

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2BF_14_w_1	kolokwium z pracowni	Przed wykonaniem każdego ćwiczenia, student zdaje kolokwium wstępne, na którym wykaże się odpowiednią wiedzą.	2BF_14_1, 2BF_14_2, 2BF_14_3, 2BF_14_4, 2BF_14_5, 2BF_14_6
2BF_14_w_2	aktywność na zajęciach	Obecność na zajęciach laboratoryjnych obowiązkowa, samodzielne wykonanie doświadczeń	2BF_14_1, 2BF_14_2, 2BF_14_3, 2BF_14_4, 2BF_14_5, 2BF_14_6

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów kształcenia</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2BF_14_fs_1	wykład	Wykład z wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy urządzeń audiowizualnych	15	Praca z notatkami z wykładu jak z podanej bibliografii	20	2BF_14_w_1, 2BF_14_w_2
2BF_14_fs_2	laboratorium	Samodzielne wykonanie ćwiczeń	30	Przygotowanie sprawozdania które następnie jest podstawą zaliczenia	30	2BF_14_w_1, 2BF_14_w_2