

1.	Nazwa kierunku	biofizyka
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: Nanosensobiory

Kod modułu: 0305-2BF-12-13

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2BF_13_1	Student poznał budowę i działanie sensorów, nanosensorów i biosensorów	KBF_K02 KBF_U01 KBF_U09 KBF_W02 KBF_W04 KBF_W05 KBF_W11	4 4 4 4 4 4 4
2BF_13_2	Student uzyskał wiedzę o zastosowaniu biosensorów	KBF_K02 KBF_U01 KBF_U09 KBF_W02 KBF_W04 KBF_W05 KBF_W11	4 4 4 4 4 4 4
2BF_13_3	Student został przygotowany do projektowania i wykorzystywania w pracy laboratoryjnej różnego rodzaju sensorów oraz technik pomiarowych	KBF_K03 KBF_U01 KBF_U09 KBF_W02	3 3 3 3

		KBF_W04	3
		KBF_W05	3
		KBF_W11	3
2BF_13_4	Posiadał dostateczną wiedzę o sensorach w kontekście wykorzystania substancji chemicznych oraz materiałów biologicznych jako selektywne detektory cząstek i struktur biologicznych	KBF_K06	3
		KBF_U01	3
		KBF_U09	3
		KBF_W02	3
		KBF_W04	3
		KBF_W05	3
		KBF_W11	3
2BF_13_5	Potrafi zaprojektować i wykorzystać w pracy laboratoryjnej różnego rodzaju sensorów oraz technik pomiarowych.	KBF_K03	3
		KBF_U01	3
		KBF_U09	3
		KBF_W02	3
		KBF_W04	3
		KBF_W05	3
		KBF_W11	3

3. Opis modułu

Opis	<p>Tematyka przedmiotu Nanobiosensory obejmuje budowę i wykorzystanie różnego rodzaju sensorów, w szczególności chemicznych oraz biosensorów. Jako wstęp, zostaną przedstawione zagadnienia związane z :</p> <ul style="list-style-type: none"> •podstawami metrologii i przetwarzaniem sygnałów, •ogólną konstrukcją sensorów oraz sposobami pomiarów różnych wielkości fizycznych i chemicznych, •mikro i nanotechnologią. <p>Zasadnicza część wykładu ma za zadanie przedstawienie wiadomości o sensorach w kontekście wykorzystania substancji chemicznych oraz materiałów biologicznych jako selektywne detektory cząstek i struktur biologicznych. Poszczególne działy tematyczne to:</p> <ul style="list-style-type: none"> •sensory chemiczne (potencjometryczne, amperometryczne, ISFET-y) – zasada działania i zastosowanie, •biosensory wykorzystujące właściwości materiałów biologicznych jako elementy detekcyjne, •zastosowanie sensorów w chemii, medycynie, przemyśle farmaceutycznym i spożywczym oraz ochronie środowiska. <p>Całość przedstawianych zagadnień ma na celu przygotowanie słuchaczy do projektowania i wykorzystywania w pracy laboratoryjnej różnego rodzaju sensorów oraz technik pomiarowych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Konstrukcja mikroprocesorowego układu sterującego do obsługi czujników. 2.Programowanie układów serii AT MEGA w języku BASCOM 3.Wykorzystanie wykonanego układu do pomiaru temperatury z wykorzystaniem scalonych czujników. 4.Pomiar ciśnienia półprzewodnikowym czujnikiem KPY32 (Siemens). 5.Pomiar naprężeń półprzewodnikowym czujnikiem tensometrycznym w środowisku LabView.
Wymagania wstępne	Podstawowa wiedza z zakresu fizyki

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2BF_13_w_1	kolokwium	Przed przystąpieniem do laboratorium, należy zdać kolokwium z materiału dotyczącego ćwiczenia	2BF_13_1, 2BF_13_2, 2BF_13_3, 2BF_13_4, 2BF_13_5
2BF_13_w_2	aktywność na zajęciach	Samodzielne wykonanie ćwiczenia, prezentacja wyników uzyskanych w trakcie eksperymentu	2BF_13_1, 2BF_13_2, 2BF_13_3, 2BF_13_4, 2BF_13_5
2BF_13_w_3	egzamin pisemny lub ustny	Egzamin dotyczący materiału prezentowanego na wykładzie i z laboratorium	2BF_13_1, 2BF_13_2, 2BF_13_3, 2BF_13_4, 2BF_13_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_13_fs_1	wykład	Wykład uszczegóławia i rozszerza wiedzę na temat budowy i zastosowania biosensorów. Prowadzony będzie z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	15	Praca z podręcznikiem i materiałami z wykładu, oraz z literaturą uzupełniającą.	20	2BF_13_w_3
2BF_13_fs_2	laboratorium	Wykonywanie pomiarów w laboratoriach badawczych pod opieką specjalisty, prezentacja wyników pomiarów i wniosków z doświadczeń, wspólne omawianie rozwiązań i dyskusja.	30	Samodzielne przygotowanie wybranych zagadnień niezbędnych do prowadzenia prac z aparaturą badawczą (zapoznanie się z instrukcjami i poznanie fizycznych podstaw ich działania).	45	2BF_13_w_1, 2BF_13_w_2, 2BF_13_w_3