

Opis zajęć (syllabus)

Nazwa zajęć:	Nanobiotechnologia eksperymentalna	ECTS	4
Nazwa zajęć w j. angielskim:	Experimental nanobiotechnology		
Zajęcia dla kierunku studiów:	Biologia, specjalizacja Biologia eksperymentalna		

Język wykładowy:	polski	Poziom studiów: II	
Forma studiów:	<input checked="" type="checkbox"/> stacjonarne <input type="checkbox"/> niestacjonarne	Status zajęć:	<input type="checkbox"/> podstawowe <input checked="" type="checkbox"/> kierunkowe
		<input type="checkbox"/> obowiązkowe <input checked="" type="checkbox"/> do wyboru	Numer semestru: 3 <input checked="" type="checkbox"/> semestr zimowy <input type="checkbox"/> semestr letni
Rok akademicki, od którego obowiązuje opis (rocznik):	2022/23	Numer katalogowy:	ROL-B2-BE-03Z-K4

Koordynator zajęć:	Dr Malwina Sosnowska			
Prowadzący zajęcia:	Dr Malwina Sosnowska			
Założenia, cele i opis zajęć:	<p>Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy i umiejętności dotyczących projektowania i charakterystyki nanostruktur oraz oceny biogodności nanomateriałów z zastosowaniem różnych modeli eksperymentalnych.</p> <p>Tematyka zajęć: Historia nanotechnologii, morfologia nanostruktur, definicje i zakres. Nanotechnologia w świetle przepisów, praw i standardów. Nanocząstka i makrocząstka – konsekwencje wielkości. Nanocząstki zerowymiarowe, jednowymiarowe oraz warstwowe. Otrzymywanie nanomateriałów węglowych, nanocząstek metali, tlenków i kropek kwantowych. Synteza fizyczna, chemiczna i biologiczna nanocząstek. Biologiczna synteza nanocząstek metalicznych z wykorzystaniem roślin, grzybów i hodowli komórkowych. Chemiczna synteza nanocząstek srebra i miedzi o kontrolowanych wielkościach i kształtach, w tym metodą mikroemulsji typu woda w oleju. Naturalne i antropogeniczne pochodzenie nanocząstek. Charakterystyka fizykochemiczna powstałych nanocząstek, tj. wielkość, morfologia, kąt zwilżania, ciepło parowania, siła kapilarna, hydrofilność/hydrofobowość, absorpcja promieniowania oraz obecność grup funkcyjnych. Związek pomiędzy właściwościami fizykochemicznymi a biokompatybilnością nanomateriału. Ocena toksyczności nanomateriałów na różnych modelach badawczych, tj. komórki bakteryjne, rzęsa wodna, erytrocyty, linie komórkowe, sferoidy, hodowle pierwotne, zarodek kury. Ocena biokompatybilności nanocząstek z zastosowaniem mikroskopii, testów metabolizmu, adhezji, inwazji i lizy komórek. Eksperymenty z zastosowaniem nanomateriałów i ich specyfika. Nanomateriały w warunkach <i>in vitro</i> i <i>in vivo</i> – efekt aglomeracji i korony białkowej. Dendrymery i hydrożele w dystrybucji nanocząstek. Nanobiotechnologia eksperymentalna w hamowaniu transformacji fenotypowej komórek. Nanotechnologia z punktu widzenia przemysłu i społeczeństwa.</p>			
Formy dydaktyczne, liczba godzin:	a) Wykłady; liczba godzin 15; b) Ćwiczenia; liczba godzin 30;			
Metody dydaktyczne:	wykład, dyskusja, ćwiczenia laboratoryjne, prace projektowe, konsultacje			
Wymagania formalne i założenia wstępne:	wiedza z przedmiotów: biochemia, biofizyka, chemia organiczna i nieorganiczna			
Efekty uczenia się:	treść efektu przypisanego do zajęć:	Odniesienie do efektu kierunkowego	Siła dla ef. kier*	
Wiedza: (absolwent zna i rozumie)	W1	ma wiedzę na temat historii i definicji nanobiotechnologii oraz naturalnych źródeł nanocząstek	K_W01	2
	W2	ma pogłębioną wiedzę z zakresu fizycznych i biofizycznych oraz chemicznych i biochemicznych cech struktur nanobiotechnologicznych i ich wpływu na poziom komórki i organizmu	K_W03	2
	W3	ma pogłębioną wiedzę na temat narzędzi stosowanych w nanonauce oraz definiuje problemy związane z wykorzystaniem nanomateriałów w warunkach <i>in vitro</i> i <i>in vivo</i>	K_W05 K_W07	2 2
Umiejętności: (absolwent potrafi)	U1	stosuje techniki i narzędzia badawcze służące syntezie, charakterystyce nanostruktur i ocenie biokompatybilności nanostruktur	K_U01	2
	U2	potrafi interpretować dane uzyskane z zajęć laboratoryjnych i formułuje odpowiednie wnioski	K_U06	3
Kompetencje: (absolwent jest gotów do)	K1	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w kontekście intensywnie rozwijającej się nanotechnologii oraz rozumie potrzebę stosowania różnych modeli badawczych	K_K01 K_K05 K_K07	3 3 3
	K2	współdziała i pracuje w grupie, przyjmując w niej różne role	K_K02	2
Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się:	Projektowanie i charakterystyka nanostruktur oraz ocena biogodności nanomateriałów z zastosowaniem różnych modeli eksperymentalnych.			

Sposób weryfikacji efektów uczenia się:	Wiedza (K_W01, K_W03, K_W05): kolokwium Umiejętność, kompetencje: ocena sprawozdania zespołowego (K_U06, K_K01), ocena pracy w laboratorium (K_U01, K_K02)
Szczegóły dotyczące sposobów weryfikacji i form dokumentacji osiągniętych efektów uczenia się:	Kolokwium, sprawozdanie z ćwiczeń eksperymentalnych
Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:	Kolokwium - 60%; sprawozdanie – 25%; praca w laboratorium – 15%
Miejsce realizacji zajęć:	Sala dydaktyczna, laboratorium
Literatura podstawowa i uzupełniająca: 1. Kamila Żelechowska. Nanotechnologia w praktyce, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016 2. Kamila Żelechowska, Nanotechnologia. Chemia i medycyna, Politechnika Gdańska, 2016 3. Andrzej Zieliński. Nanotechnologia w medycynie i kosmetologii. Podręcznik akademicki, Politechnika Gdańska, 2018 4. Krzysztof Kurzydłowski, Małgorzata Lewandowska, Witold Łojkowski, Świat Nanocząstek , Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016 5. Marcin Jurewicz, Nanotechnologia. Regulacje prawne, Difin, 2017 6. Adam Mazurkiewicz. Nanonauki i nanotechnologie, Instytut Technologii Eksploatacji, 2007 7. Robert Kelsall, Ian Hamley, Mark Geoghegan, Krzysztof Kurzydłowski . Nanotechnologie. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008	
UWAGI	

*) 3 – zaawansowany i szczegółowy, 2 – znaczący, 1 – podstawowy.

Wskaźniki ilościowe charakteryzujące moduł/przedmiot:

Szacunkowa sumaryczna liczba godzin pracy studenta (kontaktowych i pracy własnej) niezbędna dla osiągnięcia zakładanych dla zajęć efektów uczenia się - na tej podstawie należy wypełnić pole ECTS:	100 h
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia:	2,5 ECTS