

1.	Nazwa kierunku	biologia
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy nanotoksykologii

Kod modułu: 1BL_89a

1. Liczba punktów ECTS: 3

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BL_89_1	Zna i rozumie współzależności między budową chemiczną i dawką, a siłą i zakresem działania wybranych nanocząstek na organizmy.	1BL_W02_P	4
1BL_89_2	Zna i rozumie mechanizmy działania nanocząstek na organizmy żywe i sposoby ich detoksykacji u różnych organizmów jak również ocenia bezpośrednie i odległe skutki działania nanocząstek w środowisku.	1BL_W05_P	5
1BL_89_3	Zna właściwe metody i narzędzia badawcze stosowane w toksykologii doświadczalnej, które mogą być wykorzystane do oceny toksyczności nanocząstek.	1BL_W06_P	4
1BL_89_4	Sporządza raporty, interpretuje wyniki badań na podstawie analiz statystycznych, jak również ocenia ograniczenia wynikające z zastosowanych metod i narzędzi badawczych.	1BL_U03_P	4
1BL_89_5	Identyfikuje zagrożenia wynikające z ekspozycji organizmu na działanie określonej nanocząstki.	1BL_W09_P	5
1BL_89_6	Potrafi oszacować wiarygodność informacji na podstawie jej źródła i użyć je w procesie samokształcenia.	1BL_U06_P	5

3. Opis modułu	
Opis	Głównym założeniem przedmiotu jest wprowadzenie studenta w tematykę podstaw toksykologii ukierunkowanej na efekty oddziaływania na człowieka i środowisko produktów będących efektem najnowszych osiągnięć nanotechnologii. Podczas kursu, o charakterze wprowadzającym, omawiane będą podstawowe metody badań w nanotoksykologii; problemy wpływu nanocząstek na organizmy; drogi wchłaniania; losy nanocząstek w komórkach, organizmach i ekosystemach oraz ich wydalanie, reakcje na stres wywołany nanocząstkami w kontekście dawki i czasu oddziaływania; podstawowe zagadnienia z zakresu nanoetyki. Nadrzędną ideą kursu jest uświadomienie studentowi wszechobecności nanocząstek i nanomateriałów w życiu człowieka oraz w otaczającym go środowisku, a także uświadomienie potencjalnych zagrożeń jakie mogą one wywoływać. Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta: (1) podstawowej wiedzy dotyczącej skutków oddziaływania na człowieka i środowisko nowych materiałów i produktów wytwarzanych przy użyciu nanotechnologii; (2) umiejętności planowania i przeprowadzania prostych doświadczeń, obserwacji i

	analiz wybranych parametrów charakteryzujących funkcje życiowe różnych organizmów będących w stresie spowodowanym obecnością nanocząstek w ich środowisku życia; (3) kompetencji kreatywnego wyrażania własnych myśli i poglądów związanych z rozwojem cywilizacji i nauki, w tym nanoetyki, oraz konieczności podnoszenia świadomości społecznej w zakresie zagrożeń powodowanych przez nadużywanie lub/i niekontrolowane wprowadzanie nanocząstek do środowiska.
Wymagania wstępne	Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych, biologii komórki, hydrobiologii, biochemii, fizjologii zwierząt i roślin.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1BL_89_w_1	zaliczenie na ocenę	na zasadach określonych w sylabusie	1BL_89_1, 1BL_89_2, 1BL_89_3, 1BL_89_4, 1BL_89_5, 1BL_89_6

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BL_89_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych – prezentacje komputerowe obrazujące omawiane zagadnienia.	10	Przygotowanie do kolokwium/zaliczenia końcowego. Praca z podręcznikiem i artykułami.	10	1BL_89_w_1
1BL_89_fs_2	laboratorium	Zajęcia z aktywnym udziałem studentów; planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i obliczeń.	20	Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych z zalecanego piśmiennictwa i źródeł internetowych, samodzielne wykonanie obliczeń z użyciem komputera i sporządzenie protokołu.	15	1BL_89_w_1
1BL_89_fs_3	konwersatorium	1. Przedstawienie i przedyskutowanie eseju. 2. Krytyczna analiza materiałów źródłowych. 3. Panel dyskusyjny.	15	1. Przegląd materiałów wskazanych przez prowadzącego. 2. Przygotowanie eseju na zadany temat.	10	1BL_89_w_1