

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biologia</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2023/2024 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Fizyka i chemia nanomateriałów

**Kod modułu:** 2BL\_120a

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

<b>2. Zakładane efekty uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2BL_120_1	Definiuje podstawowe pojęcia z zakresu nanotechnologii. Potrafi opisać metody produkcji nanomateriałów, zaklasyfikować poszczególne nanomateriały, posiada wiedzę na temat zróżnicowania omawianych nanostruktur.	2BL_K01_P 2BL_U02_P 2BL_W01_P	4 4 4
2BL_120_2	Posiada wiedzę na temat własności fizykochemicznych, oraz zastosowaniu poszczególnych nanostruktur w różnych dziedzinach życia.	2BL_U02_P 2BL_W01_P	4 4
2BL_120_3	Posiada umiejętności pozwalające rozpatrywać pozytywne i negatywne skutki zastosowania nanomateriałów w kontekście środowiska naturalnego, w tym głównie ich oddziaływanie na mikroorganizmy, organizmy wyższe etc. Zna potencjalne wady i zagrożenia płynące ze stosowania nanotechnologii oraz podstawowe mechanizmy decydujące o toksyczności lub jego braku na badane organizmy.	2BL_U02_P 2BL_W01_P 2BL_W07_P	5 5 5
2BL_120_4	Zna podstawowe techniki eksperymentalne służące badaniu materiałów w nanoskali. Umie zróżnicować typ uzyskiwanej informacji otrzymywany z poszczególnych metod.	2BL_U03_P 2BL_W04_P	5 5
2BL_120_5	Posiada ogólną wiedzę na temat podstaw fizycznych stojących za poszczególnymi technikami eksperymentalnymi.	2BL_U03_P 2BL_W07_P	4 4
2BL_120_6	Planuje i wykonuje analizy wybranych nanostruktur pod kątem ich wykorzystania jako czynników biobójczych. W tym celu powinien wykorzystać wiedzę i umiejętności korzystania z literatury naukowej w tym anglojęzycznej.	2BL_U02_P 2BL_U03_P 2BL_U05_P	5 5 5
2BL_120_7	Student potrafi przygotować i przedstawić prezentację multimedialną z zagadnień związanych z nanotechnologią w ujęciu rozważań biologicznych.	2BL_K01_P 2BL_U02_P	5 5

### 3. Opis modułu

<b>Opis</b>	W czasie wykładów student posiada podstawową wiedzę z zakresu nanotechnologii, zalet i wad płynących ze stosowania nanomateriałów oraz pozna pozytywne i negatywne aspekty stosowalności nanostruktur w kontekście środowiska naturalnego oraz ich wpływu na organizmy żywe. Podejście to zostanie skorelowane z własnościami fizykochemicznymi stojącymi za tak zdefiniowanymi nanostrukturalmi. Jednocześnie w czasie sesji wykładowych przedstawione zostaną podstawy fizyczne oraz aparatura naukowo badawcza umożliwiającą otrzymanie informacji na temat własności fizykochemicznych rozpatrywanych nanomateriałów.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wiedza ogólna z zakresu biologii, fizyki, chemii oraz inżynierii materiałowej uzyskana na poziomie uzyskana na wcześniejszych etapach kariery naukowej.

### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2BL_120_w1	Zaliczenie na ocenę	Zaliczenie na ocenę na zasadach określonych w sylabusie.	2BL_120_1, 2BL_120_2, 2BL_120_3, 2BL_120_4, 2BL_120_5, 2BL_120_6, 2BL_120_7

### 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	
2BL_120_fs_1	wykład	Prezentacja metod eksperymentalnych oraz głównej idei przyświecającej nanotechnologii, w tym pozytywnego oraz negatywnego oddziaływania na środowisko.	30	Analiza materiału przedstawionego w czasie wykładu.	35	2BL_120_w1
2BL_120_fs_2	laboratorium	Wykonanie analiz, oraz eksperymentów badawczych z zakresu zagadnień omawianych na wykładach. Przygotowanie mini projektu z tak wykonanych pomiarów w postaci publikacji naukowej.	20	Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie zalecanej literatury i stron internetowych, weryfikacja treści poruszanych na zajęciach, przegląd materiałów dydaktycznych.	25	2BL_120_w1
2BL_120_fs_3	konwersatorium	Prezentacja multimedialna bazująca na danych zaczerpniętych z zasobów Internetu, ujęta w kontekście opracowanych danych na zajęciach laboratoryjnych. W ramach zajęć prowadzona będzie dyskusja, a dane poddane zostaną krytycznej analizie.	10	Praca z podstawową zalecaną w sylabusie literaturą, w tym również literatura uzupełniająca.	20	2BL_120_w1