

1.	Nazwa kierunku	inżynieria materiałowa
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Nanomateriały i nanotechnologie

Kod modułu: IM1A_NIN

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
IM1A_NIN_1	Zrozumienie podstaw koncepcyjnych nanomateriałów zbudowanych na jednostkach o wymiarowości typu 0D, 1D, 2D i 3D oraz zależności pomiędzy skalą strukturalną materiałów a ich właściwościami, metod ich badań i zastosowań jak i kategoryzacji nanocząstek w oparciu o wzrost ich funkcjonalności i perspektywy rozwoju.	IM1A_W05 IM1A_W06 IM1A_W11	2 2 1
IM1A_NIN_2	Poznanie zjawisk, procesów, sposobów otrzymywania i badania nanomateriałów oraz ich typów i roli defektów w kształtowaniu właściwości jak i poznanie ich zastosowań	IM1A_W08 IM1A_W09	2 2
IM1A_NIN_3	Umiejętność analizy struktury, właściwości i metod otrzymywania nanomateriałów oraz doboru typu i metod otrzymywania nanomateriałów w zależności od żądanych i właściwości.	IM1A_U08 IM1A_U09	2 2

3. Opis modułu

Opis	Moduł Nanomateriały i nanotechnologie ma umożliwić studentowi/studentce orientowanie się w klasyfikacji, strukturze, defektach i właściwościach nanomateriałów oraz w metodach ich otrzymywania, badania i w zastosowaniach odpowiadających nowoczesnym wymaganiom technicznym. Dzięki temu Student/studentka będzie mógł/a dobrać, materiał i metodę jego uzyskania w zależności od parametrów eksploatacyjnych konkretnych elementów urządzeń jak i uzyskać lepsze zrozumienie korelacji pomiędzy metodami otrzymywania nanomateriałów, ich strukturą oraz właściwościami jak i mechanizmami kształtującymi te właściwości. To pozwoli na pogłębienia umiejętności kształtowania struktury i właściwości nanomateriałów do zastosowań technicznych i medycznych.
Wymagania wstępne	Wymagana jest realizacja efektów kształcenia modułów fizyki, chemii, krytalografii, metod badań materiałów

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
IM1A_NIN_w_2	Kolokwium pisemne	Sprawdzenie nabytych umiejętności klasyfikacji, metod otrzymywania i kształtowania struktury nanomateriałów oraz mechanizmów odpowiedzialnych za zmianę ich właściwości, dobieranych do określonych zastosowań technicznych i medycznych.	IM1A_NIN_1, IM1A_NIN_2, IM1A_NIN_3
IM1A_NIN_w_3	Sprawozdanie	Ocena umiejętności rozumienia mechanizmów i metod kształtowania struktury i właściwości nanomateriałów poprzez poprawne formułowanie wniosków.	IM1A_NIN_3
IM1A_NIN_w_1	Egzamin ustny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów, wskazaną literaturę oraz odbyte ćwiczenia	IM1A_NIN_1, IM1A_NIN_2, IM1A_NIN_3

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	
IM1A_NIN_fs_1	wykład	Wykład ma umożliwić zrozumienie zagadnień dotyczących klasyfikacji, struktury, właściwości, metod otrzymywania i zastosowań oraz badań nanomateriałów. Wykład prowadzony jest z wykorzystaniem środków multimedialnych.	30	Praca ze wskazaną literaturą obejmująca samodzielne opanowanie wiedzy w zakresie zagadnień wykładu	35	IM1A_NIN_w_1
IM1A_NIN_fs_2	laboratorium	Zastosowanie poznanych wiadomości teoretycznej wiedzy w praktycznym poznaniu struktury nanomateriałów, ich właściwości metod otrzymywania i zastosowań oraz badań nanomateriałów jak i mechanizmów umożliwiających ich kształtowanie. Ćwiczenia wykonywane są indywidualnie przez studentów z wykorzystaniem wyposażenia pracowni dydaktycznych oraz naukowych.	30	Przygotowanie teoretycznych podstaw i zagadnień związanych z tematem wykonywanego ćwiczenia i samodzielne opracowanie wstępu teoretycznego. Indywidualne wykonanie czynności, pomiarów i obliczeń oraz interpretacja wyników i opracowanie wniosków ćwiczenia.	20	IM1A_NIN_w_2, IM1A_NIN_w_3