



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nanomateriały funkcjonalne, PG_00052078						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Maria Gazda					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Sebastian Wachowski Daniel Jaworski prof. dr hab. inż. Maria Gazda Michał Maciejewski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM		
	Liczba godzin pracy studenta	45	5.0	50.0	100		
Cel przedmiotu	Poznanie właściwości, struktury i zastosowań nanomateriałów funkcjonalnych						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U09] Posiada umiejętność projektowania i realizacji procesów wytwarzania materiałów nanostrukturalnych	Posiada umiejętność projektowania i realizacji procesów wytwarzania nanomateriałów funkcjonalnych	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W07] Ma systematyczną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii (metody otrzymywania nanostruktur, rodzaje nanostruktur, ich właściwości, podstawowe metody badawcze.	Ma systematyczną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw otrzymywania nanomateriałów funkcjonalnych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U10] Potrafi przewidywać i oceniać potencjalne negatywne biologiczne i ekologiczne skutki wytwarzania nanostruktur na skalę przemysłową i ich praktycznych zastosowań.	Potrafi przewidywać i oceniać potencjalne negatywne biologiczne i ekologiczne skutki wytwarzania nanomateriałów.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
	[K6_W06] Ma podstawową wiedzę w zakresie nauki o materiałach (struktura ciał krystalicznych i amorficznych, wiązania krystaliczne, defekty strukturalne i ich wpływ na właściwości materiałów, drgania sieci i właściwości cieplne materiałów, struktura elektronowa, wybrane zjawiska transportu).	Ma podstawową wiedzę w zakresie nauki o materiałach (wpływ rozmiaru na strukturę i właściwości)	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U06] Potrafi w prosty i trafny sposób przedstawić problemy technologiczne i naukowe związane z wytwarzaniem i zastosowaniami nanostruktur specjalistom z nauk pokrewnych oraz inicjować i koordynować współpracę interdyscyplinarną	Potrafi w prosty i trafny sposób przedstawić problemy technologiczne i naukowe związane z wytwarzaniem i zastosowaniami nanomateriałów funkcjonalnych oraz inicjować i koordynować współpracę interdyscyplinarną	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania	
Treści przedmiotu	Wstęp: nanomateriały, nanostruktury; Nanomateriały i nanostruktury o szczególnych funkcjach, wynikających z właściwości:elektrycznych;optycznych;magnetycznych; innych;		
Wymagania wstępne i dodatkowe	brak		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	zaliczenie laboratorium	50.0%	40.0%
	zaliczenie pisemne	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Nanotechnologia w praktyce, K. Żelechowska	
	Uzupełniająca lista lektur	dowolna literatura naukowa	
	Adresy eZasobów	Uzupełniające Adresy na platformie eNauczanie: Nanomateriały funkcjonalne - Moodle ID: 27780 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=27780	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wpływ rozmiaru na temperaturę topnienia; Właściwości optyczne nanometalu; Co to jest superparamagnetyzm?		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		