



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wybrane zagadnienia nanotechnologii, PG_00058875						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
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	dr hab. inż. Agnieszka Witkowska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Agnieszka Witkowska dr hab. inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń dr hab. inż. Beata Bochentyn dr hab. inż. Jacek Ryl prof. dr hab. inż. Maria Gazda prof. dr hab. inż. Tomasz Klimczuk prof. dr hab. inż. Barbara Kościelska dr inż. Marcin Łapiński dr hab. inż. Jakub Karczewski dr hab. inż. Leszek Piotrowski dr inż. Leszek Wicikowski dr inż. Marta Prześniak-Welenc dr hab. Maciej Bobrowski dr inż. Szymon Winczewski dr hab. inż. Natalia Wójcik					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
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	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Głównym celem przedmiotu jest prezentacja zagadnień i problemów z zakresu nanotechnologii (NT) oraz technik badawczych stosowanych w NT. Ponadto, dodatkowym celem jest prezentacja obszarów badawczych i możliwości eksperymentalnych jakimi dysponuje Instytut NiIM i pracownicy badawczo-naukowi prowadzący zajęcia na kierunku NT. Studenci zainteresowani daną tematyką mają następnie możliwość włączenia się w prace naukowe zespołów badawczych oraz podjęcia współpracy z pracownikami naukowymi w ramach różnych ich aktywności, w tym aktywności popularno-naukowych, inżynierskich, czy też dydaktycznych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W01] Rozumie kluczową rolę rozwoju fizyki i wiedzy o materiałach w postępie cywilizacyjnym.	Prezentacja różnych aspektów nanotechnologii (teorii, wiedzy podstawowej i praktycznych zastosowań) oraz metod badawczych stosowanych w nanotechnologii sprawi, że Student zrozumie kluczową rolę rozwoju fizyki, nanotechnologii i inżynierii materiałowej w postępie cywilizacyjnym.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U01] Potrafi uczyć się samodzielnie, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.	Student zainspirowany omawianymi wybranymi zagadnieniami uczy się samodzielnie, pozyskuje informacje i poszerza wiedzę z zakresu nanotechnologii i inżynierii materiałowej wykorzystując fachową literaturę, bazy danych oraz inne właściwie dobrane źródła (sugerowane i polecane przez prowadzących wykłady).	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
Treści przedmiotu	1. Wprowadzenie 2. Nanoceramika przewodząca 3. Nano w ogniwach termoelektrycznych 4. Zastosowanie nanostruktur w narzędziach rozpoznania makromolekularnego 5. Zaawansowane materiały magnetyczne i elektroniczne 6. Symulacje komputerowe nanoukładów 7. Polimery na cieczech 8. Wykorzystanie nanostruktur w wytwarzaniu implantów medycznych, diagnostyce i leczeniu 9. Szkła i kompozyty szklano-ceramiczne o zastosowaniu na implanty kostne 10. Struktura domenowa - metody jej obrazowania 11. Nanostruktury tlenkowych ogniw paliwowych 12. Właściwości katalityczne urządzeń elektrochemicznych 13. Nanostruktury plazmoneczne 14. Nietypowe, chociaż powszechne zastosowania nanotechnologii 15. Promieniowanie synchrotronowe w nanotechnologii		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Udział w zajęciach	50.0%	50.0%
	Test/ankieta	100.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Nanotechnologie. Red. Nauk. R.W.Kelsall i in. PWN 2008.	

	Uzupełniająca lista lektur	Takaaki Tsurumi et al. Nanoscale physics for materials science, CRC Press.
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Wybrane zagadnienia nanotechnologii 2024 - Moodle ID: 36145 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36145">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36145</a>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Rezonans plazmonowy występuje (wybierz poprawną odpowiedź): a) w metalach; b) w dielektrykach; c) w nadprzewodnikach; d) w półprzewodnikach.</p> <p>Wymień najważniejsze właściwości promieniowania synchrotronowego.</p> <p>Jakie inne, nie poruszone na tych wykładach, zagadnienia z zakresu nanotechnologii, projektowania nowych nanomateriałów, czy zastosowania nanomateriałów cię interesują/ciekawia?</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	