



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy nanotechnologii, PG_00049373						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Ciała Stałego						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Marta Prześniak-Welenc				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	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		3.0		27.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zdobycie wiedzy z zakresu podstaw nanotechnologii.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W52] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu chemii i biochemii, stanowiące wiedzę ogólną związaną z kierunkiem studiów		Student zna i rozumie wybrane aspekty z zakresu chemii i biochemii w kontekście nanotechnologii.		[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		
	[K6_U52] potrafi określać właściwości materiałów i biomateriałów, wykorzystywanych w inżynierii biomedycznej		Student potrafi identyfikować i analizować właściwości materiałów oraz biomateriałów w kontekście nanotechnologii stosowanej w inżynierii biomedycznej.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania		
[K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomaganie procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów		Student rozumie, jak wykorzystać specyficzne metody wsparcia procesów i funkcji związanych z obszarem inżynierii biomedycznej przy użyciu technik charakterystycznych dla nanotechnologii.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji			
Treści przedmiotu	Ogólne pojęcia związane z nanotechnologią. Elementy budowy ciała stałego: krystaliczna budowa ciała stałego, wiązania, drgania sieci, gęstość stanów elektronowych, struktura pasmowa. Fizyczne podstawy nanotechnologii i efekty rozmiarowe. Studnie kwantowe. Metody otrzymywania nanomateriałów: cienkie warstwy i struktury cienkowarstwowe, nanodruki i kropki kwantowe, nanoproszki. Właściwości elektryczne, magnetyczne, optyczne i mechaniczne ciał nanorozmiarowych. Struktury fotoniczne. Metody badania ciał nanorozmiarowych (mikroskopia STM i AFM, nanoindentometria). Właściwości fizyczne nanorurek i grafenu. Wybrane zastosowania nanotechnologii i nanomateriałów.						
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość podstawy fizyki klasycznej i fizyki współczesnej.						
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)		Próg zaliczeniowy		Składowa oceny końcowej		
	Egzamin pisemny		50.0%		66.6%		
	Laboratory		50.0%		33.4%		

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Nanotechnologie. Red. Nauk. R.W.Kelsall i in. PWN 2008.  2. Wstęp do fizyki ciała stałego. C. Kittel, PWN, 1999
	Uzupełniająca lista lektur	1. Introduction to nanotechnology. Ch.P.Poole Jr, F.J.Owens. Wiley 2003
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1.Wprowadzenie do Nanotechnologii czym jest nano.  2.Elementy budowy ciała stałego.  3.Fizyczne podstawy nanotechnologii i systemów niskowymiarowych.  4.Metody eksperymentalne wykorzystywane w charakteryzacji nanomateriałów.  5.Właściwości fizyczne i mechaniczne nanomateriałów.  6.Wybrane metody syntezy nanomateriałów.  7.Nanomateriały węglowe.  8.Nanotechnologia w medycynie.  9.Inne zastosowania nanotechnologii i nanomateriałów.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.