



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nanowarstwy i nanopowłoki, PG_00052106						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów -> Zakład Technologii Biomateriałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Magdalena Jażdżewska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Magdalena Jażdżewska dr inż. Michał Bartmański dr inż. Gabriel Strugała					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	15.0	30.0	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	Celem przedmiotu jest przygotowanie projektu nanopowłoki lub nanowarstwy w zakresie zastosowań inżynierskich bądź w implantologii.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W07] Ma systematyczną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii (metody otrzymywania nanostruktur, rodzaje nanostruktur, ich właściwości, podstawowe metody badawcze.	Student/studentka posiada wiedzę w zakresie metod otrzymywania powłok na bazie nanostruktur, właściwości oraz podstawowych metod badawczych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_U09] Posiada umiejętność projektowania i realizacji procesów wytwarzania materiałów nanostrukturalnych	Student/studentka potrafi opracować założenia projektowe dowolnej powłoki/warstwy biorąc pod uwagę obszar jej zastosowania.			[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K6_K04] Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	Student/studentka potrafi pracować w grupie.			[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie		
[K6_U02] Potrafi analizować i rozwiązywać proste problemy naukowe i techniczne w oparciu o posiadaną wiedzę, stosując metody analityczne, numeryczne, symulacyjne i eksperymentalne.	Student/studentka potrafi wykorzystać poznane technologie otrzymywania zaawansowanych warstw powierzchniowych.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji			

Treści przedmiotu	<p>W ramach zajęć projektowych Studenci przygotowują własną propozycję nanopowłoki lub nanowarstwy, określają cel proponowanego projektu, proponują założenia oraz koncepcje projektowe i na podstawie wybranej koncepcji przygotowują projekt.</p> <p>W ramach zajęć laboratoryjnych Studenci na anodowanym podłożu ze stopu tytanu przygotowują powłokę nanohydroksyapatytową, następnie określają wybrane właściwości uzyskanych warstw.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie ćwiczeń praktycznych	50.0%	40.0%
	Przygotowanie projektu	56.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Burakowski T., Wierchoń T.: Inżynieria powierzchni metali. WNT Warszawa 1995.</li> <li>2. Praca zbiorowa pod redakcją Stanisława Tkaczyka.: Powłoki ochronne. Gliwice 1994.</li> <li>3. Kula P.: Inżynieria warstwy wierzchniej. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2000.</li> <li>4. Kusiński J.: Lasery i ich zastosowanie w inżynierii materiałowej. Kraków, Wyd. Naukowe Akapit 2000.</li> <li>5. Klimpel A.: Napawanie i natryskiwanie cieplne. Technologie. WNT Warszawa 2000</li> <li>6. Głowacka M., Łabanowski J.: Inżynieria Powierzchni Wybrane Zagadnienia, WPWSZ Elbląg 2014</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Dobrzański L.A.: Podstawy nauki o materiałach i metaloznawstwo. Materiały inżynierskie i podstawy projektowania materiałowego. WNT. 2002.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Nanowarstwy i nanopowłoki P, L, Nano, sem. 07, I st., sem. zimowy 2023/24 - Moodle ID: 33802 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33802">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33802</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Podstawowe pojęcia Inżynierii Powierzchni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• warstwa powierzchniowa,</li> <li>• warstwa wierzchnia,</li> <li>• powłoka ochronna.</li> </ul> <p>Powłoki stosowane w inżynierii biomedycznej.</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		