



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Techniki inżynierii powierzchni, PG_00056104						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2025/2026				
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć					
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni				
Rok studiów	3	Język wykładowy	polski				
Semestr studiów	6	Liczba punktów ECTS	2.0				
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie				
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Magdalena Jażdżewska					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	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	0.0	0.0	30		
Cel przedmiotu	Zapoznanie się z technologiami wytwarzania warstw wierzchnich i powłok ochronnych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W07] ma wiedzę w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploatacji części maszyn i urządzeń technicznych, zna zasady ich projektowania i przygotowania dokumentacji technicznej	Student posiada wiedzę w zakresie metod otrzymywania powłok, rodzaj powłok, właściwości oraz podstawowych metod badawczych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_W04] ma wiedzę o budowie, właściwościach i metodach badań materiałów konstrukcyjnych lub materiałach i wybranych technologiach z obszaru inżynierii medycznej	Student posiada wiedzę o budowie, właściwościach i metodach badań powłok z obszaru inżynierii medycznej	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_K01] zna poziom swoich kompetencji oraz swoje ograniczenia w wykonywaniu zadań zawodowych, ma świadomość potrzeby uzupełniania wiedzy przez całe życie i potrafi wykazać się przedsiębiorczością oraz innowacyjnością, ma świadomość roli społecznej zawodu inżyniera	Student ma świadomość swoich kompetencji oraz ograniczeń w wykonywaniu zadań zawodowych.	[SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej
	[K6_U07] potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikację prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym oraz dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz oceny sposobu ich funkcjonowania z zakresu projektowania urządzeń mechanicznych i mechaniczno-medycznych	Student potrafi ocenić przydatność poznanych metod do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[K6_W13] posiada wiedzę w zakresie wybranych zagadnień dotyczących zastosowań inżynierii mechanicznej w medycynie lub w zakresie aparatury medycznej i urządzeń rehabilitacyjnych	Student posiada wiedzę w zakresie wybranych zagadnień dotyczących zastosowań inżynierii mechanicznej w medycynie	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD: Podział metod i technik wytwarzania warstw powierzchniowych. Metody chemiczne i elektrolityczne wytwarzania powłok metalowych. Wybrane technologie nasycania stali niemetalami i metalami. Natryskiwanie gazowe, łukowe, plazmowe i detonacyjne. Techniki obróbki jarzeniowej i ich zastosowanie. Wytwarzanie warstw powierzchniowych metodami obróbki laserowej, CVD, PVD i PLD. Metody badań warstw powierzchniowych.</p> <p>ĆWICZENIA LABORATORYJNE: Wytwarzanie powłok metodą elektrolityczną. Analiza mikroskopowa otrzymanych warstw i powłok. Ocena wybranych właściwości otrzymanych warstw i powłok.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z materiałoznawstwa.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Ćwiczenia praktyczne	50.0%	40.0%
	Kolokwium z wykładu	50.0%	60.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Literatura podstawowa: 1. Burakowski T., Wierzchoń T.: Inżynieria powierzchni metali. WNT Warszawa 1995. 2. Praca zbiorowa pod redakcją Stanisława Tkaczyka.: Powłoki ochronne. Gliwice 1994. 3. Kula P.: Inżynieria warstwy wierzchniej. Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź 2000. 4. Kusiński J.: Lasery i ich zastosowanie w inżynierii materiałowej. Kraków, Wyd. Naukowe Akapit 2000. 5. Klimpel A.: Napawanie i natryskiwanie cieplne. Technologie. WNT Warszawa 2000 6. Głowacka M., Łabanowski J.: Inżynieria Powierzchni Wybrane Zagadnienia, WPWSZ Elbląg 2014
	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:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>1. Podstawowe pojęcia Inżynierii Powierzchni: warstwa powierzchniowa, warstwa wierzchnia, powłoka ochronna</p> <p>2. Podział powłok i stawiane im wymaganiom ze względu na rodzaj materiału, z którego jest wytworzona ze względu na przeznaczenie ze względu na rodzaj ochrony</p> <p>3. Metody wytwarzania warstw powierzchniowych: przygotowanie podłoża, metody mechaniczne, cieplno mechaniczne, cieplne, cieplno chemiczne, elektrochemiczne i chemiczne, fizyczne.</p> <p>4. Powłoki galwaniczne: rodzaje powłok i stawiane im wymagania, czynniki wpływające na budowę powłoki, technologia nakładania powłok, zalety metody galwanicznej, typowe powłoki elektrolityczne stosowane w technice (Zn, Cr, Ni, Fe, kompozytowe)</p> <p>5. Powłoki zanurzeniowe: charakterystyka, operacje; powłoki cynowe - właściwości, zastosowanie; cynkowanie metody, właściwości, zastosowanie; aluminiowanie rodzaje, właściwości, zastosowanie</p> <p>6. Powłoki natryskiwane cieplnie: opis metody, przygotowanie powierzchni podłoża, etapy metalizacji natryskowej, materiały powłokowe, właściwości i zastosowanie powłok natryskiwanych, rodzaje natryskiwania charakterystyka, istotne parametry</p> <p>7. Metody badań warstw powierzchniowych</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	