

KARTA PRZEDMIOTU (SYLLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	INŻYNIERIA POWIERZCHNI	
IMM/O/I/ST/B1.16			SURFACE ENGINEERING	
Język wykładowy		Język polski		
Rok akademicki		2019		
Kierunek		Inżynieria materiałów medycznych		
w zakresie		Inżynieria mechaniczna		
Poziom studiów		Studia I stopnia		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		Stacjonarne		
Semestr / semestry		5 zimowy		
Przynależność do grupy zajęć		B1. Grupa zajęć kierunkowych obowiązkowych		
Status przedmiotu		Obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	4 ECTS
		Ćwiczenia	- [h]	
		Laboratorium	30 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów		1 [h] ECTS
	z uprawnieniami	służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		1 [h] ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		1 [h] ECTS
Forma nauczania		tradycyjna - zajęcia zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		---		
Jednostka prowadząca		Zakład Inżynierii Materiałowej - IBM		
Koordynator		Dr inż. Wojciech Kucharczyk		
Osoby prowadzące		Dr inż. Wojciech Kucharczyk, Dr hab. inż. Wojciech Żurowski prof. UTH		
Adres strony internetowej pjo		http://www.mechaniczny.uniwersytetradom.pl/		
Adres e-mail, telefon koordynatora		wojciech.kucharczyk@uthrad.pl , tel. 48 361 76 80		

EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Celem przedmiotu jest nabycie umiejętności konstituowania, wytwarzania, badania i stosowania warstw powierzchniowych o innych, lepszych niż rdzeń (podłoże) właściwościach, ze szczególnym zwróceniem uwagi na korelację między mikrostrukturą, składem fazowym i chemicznym, a ich właściwościami użytkowymi i mechanicznymi, m.in. odpornością na zużycie przez tarcie, odpornością chemiczną, odpornością na uderzenie, termoochronością.
Treści programowe:	<p>Wykład. Rozwój chronologiczny i etymologia inżynierii powierzchni. Pojęcie areologii. Przedmiot i obszar działania inżynierii powierzchni. Rola, zadania i znaczenie inżynierii powierzchni. Nauki składające się na inżynierię powierzchni. Powierzchnia ciała stałego. Warstwy powierzchniowe. Warstwy wierzchnie i powłoki. Technologie nakładania powłok. Pojęcie systemu areologicznego. Właściwości potencjalne i użytkowe warstw powierzchniowych. Warstwy powierzchniowe technologiczne i eksploatacyjne. Metody wytwarzania i rodzaje warstw powierzchniowych. Niekonwencjonalne umacnianie i uszlachetnianie powierzchni. Ogólne omówienie metod wytwarzania warstw powierzchniowych. Kierunki rozwoju inżynierii powierzchni.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne. Wytwarzanie wybranych warstw powierzchniowych technologiami inżynierii powierzchni. Badania warstw eksploatacyjnych. Badanie wpływu parametrów procesu na jakość wytwarzanych warstw powierzchniowych. Badanie właściwości wytworzonych warstw powierzchniowych: odporności chemicznej, odporności na uderzenia, adhezji, kohezji, termoodporności, twardości, odporności na zużycie przez tarcie.</p>

Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład - metoda podająca (wykład informacyjny). Laboratorium - metoda praktyczna (ćwiczenia laboratoryjne).
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu. 1. Wykład. Kolokwium zaliczeniowe – średnia ocen z pytań cząstkowych. 2. Laboratorium. Średnia arytmetyczna ocen uzyskanych przez studenta za każde ćwiczenie laboratoryjne (ocena z ćwiczenia, to średnia ocen z kolokwium wstępnego i indywidualnie wykonanego sprawozdania).

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu kształcenia	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/(U) potrafi/(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Definiuje warstwę wierzchnią.	K_WK14 ++ K_WG03+	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań cząstkowych
W2	Proponuje sposób wytwarzania warstwy wierzchniej o założonych parametrach (m in. warstwa antykorozyjna, przeciwiścierna, odporna chemicznie, dekoracyjna).	K_WG06 ++ K_WG04+	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań cząstkowych
W3	Potrafi zaproponować metody wytwarzania warstw powierzchniowych o właściwościach adekwatnych do wymagań technicznych danych elementów maszyn.	K_WK14 +++	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań cząstkowych
U1	Bada właściwości uzyskanej warstwy wierzchniej.	K_UW03 +++ K_UW07 ++	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie poszczególnych ćwiczeń praktycznych	Średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń praktycznych
U2	Umie posługiwać się aparaturą pomiarową oraz metodami szacowania błędów pomiaru.	K_UW02 + K_UW03 ++	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie poszczególnych ćwiczeń praktycznych	Średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń praktycznych
K1	Jest gotów pracować w grupie, ma świadomość ponoszenia odpowiedzialności za decyzje i działania własne oraz współpracujących z nim osób.	K_KK01 ++	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań cząstkowych

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe
[1] Ziewiec W. i inni: Technologia. Cz. II. Laboratorium. T. 2. Rozdz. 4. <i>Powłoki z tworzyw sztucznych</i> . Wyd. Polit. Radomskiej. Radom 1999. [2] Normy: PN-EN ISO 2812-1 – Farby i lakiery. Oznaczanie odporności na ciecze; PN-88 C-81522 – Wyroby lakierowe. Badanie odporności powłok na działanie mediów agresywnych. PN-78 C-89067 – Tworzywa sztuczne. Oznaczanie odporności na działanie substancji chemicznych. [3] Kotnarowska D.: Powłoki ochronne. Wyd. Polit. Radomskiej. Radom 2004. [4] Hryniewicz T.: Fizykochemiczne i technologiczne podstawy procesu elektropolerowania stali. Wyższa Szkoła Inżynierska. Koszalin 1989. [5] Kucharczyk W., Mazurkiewicz A., Żurowski W.: Nowoczesne materiały konstrukcyjne – wybrane zagadnienia. Wyd. Polit. Radomskiej. Radom. 2008, 2010, 2011. [6] Instrukcja użytkowania lasera neodymowego YAG:Nd Genesis. 2011. [7] Marczak J.: Analiza i usuwanie nawarstwień obcych z różnych materiałów metoda ablacji laserowej. WAT. Warszawa 2004. [8] Koss A., Marczak J.: Zastosowanie laserów w konserwacji zabytków i dzieł sztuki. Prace naukowe Międzyuczelnianego Instytutu Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki. Zeszyt 1. Warszawa 2005.

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w .. wykładach	X	X	15 [h]
Samodzielne studiowanie tematyki ... wykładów	X	15 [h]	X
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	X	X	30 [h]
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	X	30 [h]	X
Udział w konsultacjach	5 [h]	X	X
Przygotowanie do zaliczenia / egzaminu	X	X	X
Udział w egzaminie / zaliczeniu	2 [h]	X	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	7 [h]/ 0,4 ECTS	45 [h]/1,8 ECTS	45[h]/ 1,8 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
brak