

KARTA PRZEDMIOTU (SYLLABUS)

Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	INŻYNIERIA POWIERZCHNI	
MB/O/I/ST/C2A.18			Surface engineering	
Język wykładowy		Polski / Angielski		
Rok akademicki		2021/2022		
Kierunek		Mechanika i budowa maszyn		
w zakresie		Projektowanie i wytwarzanie maszyn		
Poziom studiów		Studia I stopnia		
Profil studiów		Ogólnoakademicki		
Forma studiów		Stacjonarne		
Semestr / semestry		6 / letni		
Przynależność do grupy zajęć		C 2A. Grupa zajęć z zakresu Projektowanie i wytwarzanie maszyn		
Status przedmiotu		Obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15 [h]	2 ECTS
		Ćwiczenia	0 [h]	
		Laboratorium	15 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie do której przyporządkowany jest kierunek studiów		2 ECTS
	z uprawnieniami	Służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich		2 ECTS
	z dyscypliną	Inżynieria mechaniczna		2 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna - zajęcia z zorganizowane w Uczelni		
Wymagania wstępne		-		
Jednostka prowadząca		UTH Radom		
Koordynator		dr inż. Sylwester Stawarz		
Adres strony internetowej pjo		www.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		stawarz@uthrad.pl, tel. 48 361 76 98		

**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>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <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 (BN). 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:	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla danego przedmiotu.</p> <p>1. Wykład. Kolokwium zaliczeniowe – średnia ocen z pytań cząstkowych.</p> <p>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).</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	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_WG13 + K_WG14 ++	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań cząstkowych
W2	Proponuje sposób wytwarzania warstwy wierzchniej o założonych parametrach (m.in. warstwa antykorozyjna, przeciwcierna, odporna chemicznie, dekoracyjna).	K_WG13 + K_WG14 ++	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_WG13 + K_WG14 ++	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań cząstkowych
U1	Bada właściwości uzyskanej warstwy wierzchniej.	K_UW13 +++ K_UW06 +	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie poszczególnych ćwiczeń praktycznych	Średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń praktycznych
U2	Umie posługiwać się aparaturą pomiarową oraz metodami szacowania błędów pomiaru.	K_UW06 ++ K_UO13 ++	Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie poszczególnych ćwiczeń praktycznych	Średnia arytmetyczna ocen z ćwiczeń praktycznych
K1	Jest gotów analizować zadania, przydzielone do realizacji, pod kątem określenia priorytetów, służących maksymalnej efektywności wykonania zadania, oraz wszechstronnych skutków jego realizacji.	K_KK01++ K_KO03+	Wykład	Kolokwium zaliczeniowe	Średnia arytmetyczna z ocen pytań cząstkowych

Literatura i pomoce naukowe	
1.	Ziowiec W. i inni: Technologia. Cz. II. Laboratorium. T. 2. Rozdz. 4. Powłoki z tworzyw sztucznych. 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]
Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	X	X	15 [h]
Udział w konsultacjach	2 [h]	X	X
Przygotowanie do wykładów/ćwiczeń Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu	X	8 [h] / 10[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	2 [h]/ 0,1 ECTS	18 [h]/ 0,7 ECTS	30 [h]/ 1,2 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	50 h / 2 ECTS		
Informacje dodatkowe, uwagi			
brak			