

Karta (sylabus) modulu/przedmiotu

Mechanika i Budowa Maszyn
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I Stopnia

Przedmiot:	Struktura i własności warstw powierzchniowych	Structure and properties of superficial layers
Rok: III		Semestr: 6
M 1 N 4 6 61-4 0		
Rodzaje zajęć i liczba godzin:	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
Wykład		18
Ćwiczenia		
Laboratorium		9
Projekt		
Liczba punktów ECTS:		4

Cel przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z budową, właściwościami oraz metodami kształtowania warstw powierzchniowych części maszyn
C2	Wykształcenie umiejętności prowadzenia badań warstw powierzchniowych materiałów metalowych
C3	Rozwijanie umiejętności określania związków pomiędzy właściwościami warstw powierzchniowych a trwałością części maszyn

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Wiedza i umiejętności w zakresie technik i systemów pomiarowych
2	Wiedza i umiejętności w zakresie inżynierii materiałowej
3	Podstawowa wiedza w zakresie procesów obróbki części maszyn

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK1	Ma wiedzę w zakresie budowy i kształtowania warstwy wierzchniej części maszyn
EK2	Ma wiedzę w zakresie potencjalnych i eksploatacyjnych właściwości warstwy wierzchniej
EK3	Ma wiedzę w zakresie budowy i właściwości powłok stosowanych w budowie maszyn
	W zakresie umiejętności:
EK4	Potrafi zbadać i opisać parametry charakteryzujące stan warstwy wierzchniej części maszyn
EK5	Potrafi określić związki pomiędzy właściwościami warstwy wierzchniej a trwałością części maszyn
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK6	Ma świadomość zachowań etycznych podczas prowadzenia pomiarów

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć - wykłady		
	Treści programowe	Liczba godzin
W1	Ogólna charakterystyka powierzchni ciała stałego	1
W2	Pojęcie warstwy powierzchniowej ciała stałego	1
W3	Budowa i kształtowanie warstwy wierzchniej	1
W4	Ogólna charakterystyka warstwy wierzchniej po obróbce skrawaniem	1
W5	Opis fizyczny warstwy wierzchniej	1
W6	Potencjalne właściwości warstwy wierzchniej	3
W7	Eksploatacyjne właściwości warstwy wierzchniej	3
W8	Pojęcie i budowa powłoki	1
W9	Rodzaje powłok	2
W10	Potencjalne właściwości powłok	2
W11	Eksploatacyjne właściwości powłok	2
	Suma godzin:	18
Forma zajęć – laboratorium		
	Treści programowe	Liczba godzin

L1	Badanie struktury stereometrycznej powierzchni	2
L2	Badanie struktury metalograficznej powierzchni po obróbce plastycznej	2
L3	Badanie naprężeń własnych powierzchni po obróbce plastycznej	2
L4	Badanie własności adhezyjnych i kohezyjnych wybranych powierzchni metali	2
L5	Określanie parametrów fizykochemicznych powłok	1
	Suma godzin:	9

Metody i środki dydaktyczne	
1	Wykład problemowy i informacyjny z prezentacją multimedialną
2	Ćwiczenia laboratoryjne w formie eksperymentu realizowane przez studentów oraz opracowanie wyników pomiarów
3	Samodzielna praca studentów poza Uczelnią

Sposoby oceniania	
Ocenianie kształtujące	
F1	Wykład – pisemne kolokwium w czasie trwania semestru
F2	Ćwiczenia laboratoryjne – ustny sprawdzian wiadomości z tematyki danego ćwiczenia
F3	Ćwiczenia laboratoryjne – pozytywnie ocenione sprawozdanie z każdego ćwiczenia
Ocenianie podsumowujące	
P1	Wykład – egzamin pisemny i ustny, pozytywna ocena z kolokwium sprawdzającego może być zaliczona jako wynik egzaminu pisemnego
P2	Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane na podstawie średniej ocen z poszczególnych ćwiczeń

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	27
Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie konsultacji i egzaminu – łączna liczba godzin w semestrze	30
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	70
Suma	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

Literatura podstawowa i uzupełniająca	
Literatura podstawowa	
1	Adamczak S.: Pomiary geometryczne powierzchni. WNT, Warszawa 2008
2	Burakowski T., Wierzchoń T.: Inżynieria powierzchni metali, WNT, Warszawa 1995
3	Oczoś K., Liubimow V.: Struktura geometryczna powierzchni. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów 2008
Literatura uzupełniająca	
1	Górecka R., Polański Z.: Metrologia warstwy wierzchniej. WNT, Warszawa 1983
2	Łaskawiec J.: Inżynieria powierzchni. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1997

Macierz efektów kształcenia						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
EK1	MBM1A_W06	++	C1	W1 - W3 W5 - W7	1,3	F1, P1
	MBM1A_W14	+++	C2			
	MBM1A_W02	++	C3			

EK2	<i>MBM1A_W06</i> <i>MBM1A_W14</i> <i>MBM1A_W02</i>	++ + ++	C1 C3	W3 – W7	1,3	F1, P1
EK3	<i>MBM1A_W06</i> <i>MBM1A_W08</i> <i>MBM1A_W14</i>	+++ ++ +	C1 C2	W8 – W11	1,3	F1, P1
EK4	<i>MBM1A_W08</i> <i>MBM1A_W02</i> <i>MBM1A_U07</i>	+ ++ +++	C2 C3	W6 - W7 L1 – L4	1, 2	F2, P2, F3
EK5	<i>MBM1A_U12</i> <i>MBM1A_U26</i> <i>MBM1A_U29</i>	++ +++ ++	C2 C3	W7 W11 L3 – L5	1, 2	F2, P2, F3
EK6	<i>MBM1A_K04</i> <i>MBM1A_K03</i>	+++ ++	C1 C2 C3	W1 W6 – W7 L1 – L4	1, 2,3	F2, P2, F3

Formy oceny - szczegóły						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
EK1	Posiada bardzo ograniczoną wiedzę w zakresie budowy i kształtowania warstwy wierzchniej części maszyn	Posiada ogólną wiedzę w zakresie budowy i kształtowania warstwy wierzchniej części maszyn	Posiada ogólną i szczegółową wiedzę w zakresie budowy i kształtowania warstwy wierzchniej części maszyn	Posiada ogólną i szczegółową, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i kształtowania warstwy wierzchniej części maszyn	Posiada pełną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i kształtowania warstwy wierzchniej części maszyn	Posiada wyczerpującą, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie budowy i kształtowania warstwy wierzchniej części maszyn
EK2	Nie posiada wiedzy w zakresie potencjalnych i eksploatacyjnych właściwości warstwy wierzchniej	Posiada ogólną wiedzę w zakresie potencjalnych i eksploatacyjnych właściwości warstwy wierzchniej	Posiada ogólną i szczegółową w zakresie potencjalnych i eksploatacyjnych właściwości warstwy wierzchniej	Posiada ogólną i szczegółową, podbudowaną teoretycznie w zakresie potencjalnych i eksploatacyjnych właściwości warstwy wierzchniej	Posiada pełną, podbudowaną teoretycznie w zakresie potencjalnych i eksploatacyjnych właściwości warstwy wierzchniej	Posiada wyczerpującą, podbudowaną teoretycznie w zakresie potencjalnych i eksploatacyjnych właściwości warstwy wierzchniej
EK3	Nie posiada wiedzy w zakresie budowy i właściwości powłok stosowanych w budowie maszyn	Posiada ogólną wiedzę w zakresie budowy i właściwości powłok stosowanych w budowie maszyn	Posiada ogólną i szczegółową w zakresie budowy i właściwości powłok stosowanych w budowie maszyn	Posiada ogólną i szczegółową, podbudowaną teoretycznie w zakresie budowy i właściwości powłok stosowanych w budowie maszyn	Posiada pełną, podbudowaną teoretycznie w zakresie budowy i właściwości powłok stosowanych w budowie maszyn	Posiada wyczerpującą, podbudowaną teoretycznie w zakresie budowy i właściwości powłok stosowanych w budowie maszyn
EK4	Nie potrafi zbadać i opisać parametrów charakteryzujących stan warstwy wierzchniej części maszyn	Potrafi zbadać i ogólnie opisać wybrane parametry charakteryzujące stan warstwy wierzchniej	Potrafi zbadać i szczegółowo opisać wybrane parametry charakteryzujące stan warstwy wierzchniej	Potrafi zbadać i opisać większość parametrów charakteryzujących stan warstwy wierzchniej części maszyn	Potrafi zbadać i w pełni opisać większość parametrów charakteryzujących stan warstwy wierzchniej	Potrafi zbadać i wyczerpująco opisać większość parametrów charakteryzujących stan warstwy

		części maszyn	części maszyn		części maszyn	wierzchniej części maszyn
EK5	Nie potrafi określić związków pomiędzy właściwościami warstwy wierzchniej a trwałością części maszyn	Potrafi wymienić związki pomiędzy właściwościami warstwy wierzchniej a trwałością części maszyn	Potrafi ogólnie określić związki pomiędzy właściwościami warstwy wierzchniej a trwałością części maszyn	Potrafi ogólnie i szczegółowo określić związki pomiędzy właściwościami warstwy wierzchniej a trwałością części maszyn	Potrafi w pełni określić związki pomiędzy właściwościami warstwy wierzchniej a trwałością części maszyn	Potrafi wyczerpująco określić związki pomiędzy właściwościami warstwy wierzchniej a trwałością części maszyn
EK6	Nie widzi potrzeby stosowania zachowań etycznych podczas prowadzenia pomiarów	Widzi potrzebę stosowania zachowań etycznych podczas prowadzenia pomiarów	Widzi potrzebę i stosuje zachowania etyczne podczas prowadzenia pomiarów	Odczuwa istotną potrzebę stosowania zachowań etycznych podczas prowadzenia pomiarów	Pracując w zespole odczuwa istotną potrzebę stosowania zachowań etycznych podczas prowadzenia pomiarów	W sposób istotny wpływa na zespół w celu stosowania zachowań etycznych podczas prowadzenia pomiarów

Autor programu:	Dr inż. Piotr Penkała
Adres e-mail:	ppenkala@pwsz.chelm.pl
Jednostka organizacyjna:	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ w Chelmie
Osoba prowadząca zajęcia (poza autorem sylabusu)	Dr inż. Lech Mazurek, mgr inż. Krzysztof Świdnicki, mgr inż. Paweł Pioś

