

**Karta (sylabus) modułu/przedmiotu**  
**Mechanika i Budowa Maszyn**  
(Nazwa kierunku studiów)  
**Studia I Stopnia**

<b>Przedmiot:</b>	Struktura i własności warstw powierzchniowych	Structure and properties of superficial layers
<b>Rok: III</b>		<b>Semestr: 6</b>
M 1 S 4 6 61-4_0		
<b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład	30	
Ćwiczenia		
Laboratorium	15	
Projekt		
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	4	

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

<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji</b>	
<b>1</b>	Wiedza i umiejętności w zakresie technik i systemów pomiarowych
<b>2</b>	Wiedza i umiejętności w zakresie inżynierii materiałowej
<b>3</b>	Podstawowa wiedza w zakresie procesów obróbki części maszyn

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

<b>Treści programowe przedmiotu</b>		
<b>Forma zajęć - wykłady</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>W1</b>	Ogólna charakterystyka powierzchni ciała stałego	2

<b>W2</b>	Pojęcie warstwy powierzchniowej ciała stałego	1
<b>W3</b>	Budowa i kształtowanie warstwy wierzchniej	2
<b>W4</b>	Ogólna charakterystyka warstwy wierzchniej po obróbce skrawaniem	1
<b>W5</b>	Opis fizyczny warstwy wierzchniej	1
<b>W6</b>	Potencjalne właściwości warstwy wierzchniej	5
<b>W7</b>	Eksploatacyjne właściwości warstwy wierzchniej	5
<b>W8</b>	Pojęcie i budowa powłoki	1
<b>W9</b>	Rodzaje powłok	4
<b>W10</b>	Potencjalne właściwości powłok	4
<b>W11</b>	Eksploatacyjne właściwości powłok	4
	Suma godzin:	30
<b>Forma zajęć – laboratorium</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>L1</b>	Badanie struktury stereometrycznej powierzchni	2
<b>L2</b>	Badanie struktury metalograficznej powierzchni po obróbce plastycznej	2
<b>L3</b>	Badanie naprężeń własnych powierzchni po obróbce plastycznej	2
<b>L4</b>	Badanie własności adhezyjnych i kohezyjnych wybranych powierzchni metali	2
<b>L5</b>	Wytwarzanie powłok galwanicznych	2
<b>L6</b>	Określanie parametrów geometrycznych powłok	2
<b>L7</b>	Określanie parametrów fizykochemicznych powłok	3
	Suma godzin:	15

<b>Metody i środki dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Wykład problemowy i informacyjny z prezentacją multimedialną
<b>2</b>	Cwiczenia laboratoryjne w formie eksperymentu realizowane przez studentów oraz opracowanie wyników pomiarów

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

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze.	45
Godziny kontaktowe z wykładowcą	3

realizowane w formie konsultacji i egzaminu- łączna liczba godzin w semestrze	
Godziny niekontaktowe - przygotowanie się do zajęć	52
Suma	100
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4

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

<b>Macierz efektów kształcenia</b>						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
<b>EK1</b>	<i>MBM1A_W06</i>	++	C1	W1 - W3 W5 - W7	1	F1, P1
	<i>MBM1A_W14</i>	+++	C2			
	<i>MBM1A_W02</i>	++	C3			
<b>EK2</b>	<i>MBM1A_W06</i>	++	C1	W3 - W7	1	F1, P1
	<i>MBM1A_W14</i>	+	C3			
	<i>MBM1A_W02</i>	++				
<b>EK3</b>	<i>MBM1A_W06</i>	+++	C1	W8 - W11	1	F1, P1
	<i>MBM1A_W08</i>	++	C2			
	<i>MBM1A_W14</i>	+				
<b>EK4</b>	<i>MBM1A_W08</i>	+	C2	W6 - W7 L1 - L4	1, 2	F2, P2, F3
	<i>MBM1A_W02</i>	++	C3			
	<i>MBM1A_U07</i>	+++				
<b>EK5</b>	<i>MBM1A_U12</i>	++	C2	W7 W11 L3 - L7	1, 2	F2, P2, F3
	<i>MBM1A_U26</i>	+++	C3			
	<i>MBM1A_U29</i>	++				
<b>EK6</b>	<i>MBM1A_K04</i>	+++	C1	W1 W6 - W7 L1 - L4	1, 2	F2, P2, F3
	<i>MBM1A_K03</i>	++	C2			
			C3			

<b>Formy oceny - szczegóły</b>						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
<b>EK1</b>	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

				maszyn		maszyn
<b>EK2</b>	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, podbudowana 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
<b>EK3</b>	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, podbudowana 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
<b>EK4</b>	Nie potrafi zbadać i opisać parametrów charakteryzujących stan warstwy wierzchniej części maszyn	Potrafi zbadać i ogólnie opisać wybrane parametry charakteryzujące stan warstwy wierzchniej części maszyn	Potrafi zbadać i szczegółowo opisać wybrane parametry charakteryzujące stan warstwy wierzchniej części maszyn	Potrafi zbadać i opisać większość parametrów charakteryzujących stan warstwy wierzchniej części maszyn	Potrafi zbadać i w pełni opisać większość parametrów charakteryzujących stan warstwy wierzchniej części maszyn	Potrafi zbadać i wyczerpująco opisać większość parametrów charakteryzujących stan warstwy wierzchniej części maszyn
<b>EK5</b>	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
<b>EK6</b>	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

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