

### Karta przedmiotu

obowiązuje doktorantów Szkoły Doktorskiej PK rozpoczynających kształcenie  
w roku akademickim 2022/2023

#### Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu w języku polskim	Analiza i ocena stanu powierzchni warstwy wierzchniej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Analysis and assessment of the surface layer condition
Liczba punktów ECTS	1
Język wykładowy	Polski
Kategoria przedmiotu	Wybieralny
Dziedzina kształcenia	Nauki inżynieryjno-techniczne
Dyscyplina kształcenia	Inżynieria mechaniczna
Osoba odpowiedzialna za przedmiot Kontakt	Dr hab. inż. Magdalena Niemczewska-Wójcik, prof.PK magdalena.niemczewska-wojcik@pk.edu.pl

#### Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Forma zaliczenia (O / Z)*	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
2, 3, 4, 5	O	15	0	0	0	0	0

\*O - zaliczenie na ocenę, Z – zaliczenie bez oceny

#### Cele przedmiotu

Kod	Opis celu
Cel1	Zapoznanie z tematyką badań warstwy wierzchniej.
Cel2	Zapoznanie z tematyką analiz (parametryczna/nieparametryczna, 2D/3D) warstwy wierzchniej.
Cel3	Nabywanie umiejętności dobierania urządzeń badawczych oraz metod analizy warstwy wierzchniej, w zależności od obiektu badań.

#### Efekty uczenia się

Kod	Opis efektu uczenia się z uwzględnieniem specyfiki dyscypliny	Symbol efektu uczenia się w SD PK	Sposoby weryfikacji
<b>EFEKTY W ZAKRESIE WIEDZY</b>			
EUW1	Doktorant zna metodykę badań warstwy wierzchniej, w tym metody badań.	E_W01 E_W02	Aktywność na zajęciach. Prezentacja.
EUW2	Doktorant zna metody analizy warstwy wierzchniej.	E_W01 E_W02	Aktywność na zajęciach. Prezentacja.
<b>EFEKTY W ZAKRESIE UMIEJĘTNOŚCI</b>			

EUU1	Doktorant potrafi wymienić elementy metodyki badań warstwy wierzchniej oraz dobrać metody badań warstwy wierzchniej w zależności od obiektu badań.	E_U01	Prezentacja, dyskusja.
EUU2	Doktorant potrafi przedstawić etapy analizy warstwy wierzchniej z podziałem na analizę parametryczną i nieparametryczną, 2D i 3D, niezbędne w realizacji pracy doktorskiej.	E_U01	Prezentacja, dyskusja.
<b>EFEKTY W ZAKRESIE KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b>			
EUK1	Doktorant potrafi odnieść się do znanych w literaturze metod badań i analiz warstwy wierzchniej, w zakresie zagadnień związanych z realizacją pracy doktorskiej wraz z uzasadnieniem.	E_K01 E_K03	Dyskusja.

### Treści programowe

Lp.	Treści	Efekty uczenia się dla przedmiotu	Liczba godzin
<b>WYKŁAD</b>			
W1	Warstwa wierzchnia – elementy i ich charakterystyka.	EUW1	2
W2	Metodyka badań warstwy wierzchniej.	EUW1	2
W3	Metody badań warstwy wierzchniej.	EUW1, EUW2, EUU1	3
W4	Metody analizy warstwy wierzchniej – analiza parametryczna i nieparametryczna, analiza 2D i 3D.	EUW2, EUU2	4
W5	Zasady wnioskowania i ocena stanu powierzchni warstwy wierzchniej, w zależności od obiektu badań i jego przeznaczenia.	EUW1, EUW2, EUK1	4

### Bilans punktów ECTS

<b>ROZLICZENIE GODZIN</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin (45 min) poświęconych na realizację rodzaju zajęć
<b>GODZINY KONTAKTOWE Z NAUCZYCIELEM AKADEMICKIM</b>	
Godziny wynikające z programu kształcenia	15
Konsultacje	1
Egzamin / zaliczenie	2
<b>GODZINY BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA AKADEMICKIEGO</b>	
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	8
Przygotowanie referatu, raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	4
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>	
Łączna suma godzin	30
Liczba punktów ECTS	1

### Wymagania wstępne

Lp.	Wymagania
1	Znajomość z zakresu nauki o materiałach, procesu wytwarzania i metrologii.
2	Znajomość języka angielskiego.

### Warunki zaliczenia / sposób obliczania oceny końcowej

Lp.	Opis
WARUNKI ZALICZENIA	
1	Obecność na 75% zajęć.
2	Przedstawienie referatu na zadany temat.
SPOSÓB WYZNACZENIA OCENY KOŃCOWEJ	
Ocena z przedstawianego referatu, uwzględniającego poznane metody i analizy.	

### Dodatkowe informacje

Zakres tematyczny wykładu, w tym stopień zaawansowania przedstawianych treści uwzględnia zakres wiedzy w przedmiotowym temacie (nauka o materiałach, metrologia, technologia wytwarzania) nabytej przez doktorantów we wcześniejszych etapach kształcenia.

### Literatura

1	Górecka R., Polański Z., <i>Metrologia warstwy wierzchniej</i> , 1983, WNT.
2	Whitehouse D.J., <i>Surface and nanometrology</i> , 2003, IoP.
3	Pawlus P., <i>Topografia powierzchni</i> , Rzeszów, 2006, Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej.
4	Niemczewska-Wójcik M., <i>Dualny system charakteryzowania powierzchni technologicznej i eksploatacyjnej warstwy wierzchniej elementów trących</i> , Radom-Kraków, 2018, Wydawnictwo Naukowe ITeE-PIB.