

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn		Specjalność: Systemy pomiarowe i zarządzanie jakością			
Nazwa przedmiotu: Badanie nieregularności powierzchni		Kod przedmiotu: 2010-MBM-2S-4S-BNP			
Rodzaj przedmiotu: Specjalistyczny		Poziom studiów: II Stopień	Rok studiów: 2	Semestr: IV	Tryb: Stacjonarne
Liczba godzin: w tym: Wykład: 15 h Laboratorium: 30 h		Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: Wykład: mgr inż. Ireneusz Jan Zachwiej Laboratorium: mgr inż. Ireneusz Jan Zachwiej adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: iz@ita-polska.com.pl					
Informacje szczegółowe					
Cele przedmiotu					
C1 Zdobyć wiedzy zapewniającej ocenę nieregularność powierzchni, jej charakterystykę oraz parametry wpływające na funkcjonalność oraz trwałość elementów konstrukcyjnych maszyn do których należą: <ul style="list-style-type: none"> • chropowatość, • falistość powierzchni, • odchyłki kształtu. 					
C2 Wykorzystane zostaną do realizacji przedmioty maszyny specjalistyczne z zaawansowanym i specjalizowanym oprogramowaniem pomiarowym, do pomiarów odchyłek kształtu, położenia i chropowatości oraz topografii warstwy wierzchniej.					
C3 Opanować umiejętności związane z obsługą maszyny: <ul style="list-style-type: none"> • uruchomienie poszczególnych maszyn, • kalibracja głowic maszyn do dedykowanych wzorców, • budowa strategii pomiarowej w odniesieniu do rysunku konstrukcyjnego oraz badanego obiektu, • wyznaczenie układu odniesienia badanego elementu w układzie współrzędnych maszyny, • pomiar wyznaczonych cech w odniesieniu do dokumentacji konstrukcyjnej, • wyznaczenie zmierzonych cech w raporcie pomiarowym. 					
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych		<ol style="list-style-type: none"> 1. Znajomość budowy maszyny. 2. Znajomość specyfikacji geometrii wyrobów oraz nierówności powierzchni 3. Znajomość podstawowych zagadnień związanych z oceną odchyłek kształtu, 4. Znajomość zagadnień związanych z oceną nierówności powierzchni oraz topografii powierzchni, 5. Wyznaczanie przestrzennych parametrów nierówności powierzchni z zastosowaniem profilometrów z głowicami stykowymi 			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych					
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu		
EU1	Przeprowadza uruchomienie maszyny oraz przygotowuje maszynę do pracy - pomiarów	C1 C2	K_W01, K_W08, K_W09, K_W12		
EU2	Przeprowadza pomiary nierówności powierzchni: <ul style="list-style-type: none"> • określenie struktury powierzchni, • określenie warunków pomiaru (odcinek pomiarowy, odcinki elementarne, ilość odcinków elementarnych, prędkość pomiaru, wybór filtrów) 	C1 C2	K_W01, K_W12 K_W02, K_U14, K_U08, K_U09 K_U23		
EU3	Analizować oraz rozwiązywać podstawowe problemy związane z doбором warunków badania nierówności powierzchni: <ul style="list-style-type: none"> • chropowatości, falistości, • odchyłki kształtu i położenia (okrągłość, walcowość, prostoliniowość, płaskość, bicie całkowite, promieniowe, osiowe) 	C1 C2 C3	K_W01, K_W12 K_W02, K_U14, K_U08, K_U09 K_U23		
EU4	Interpretować wyniki pomiarów nierówności powierzchni oraz odchyłek kształtu i położenia	C1 C2 C3	K_W01, K_W12 K_W02, K_U14, K_U08, K_U09 K_U23		
Treści programowe					
Treści programowe	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się		
	Wykłady	15			

TP1	Metrologia powierzchni - teoria, praktyczny obszar zastosowania.	2	EU1
TP2	Wyznaczanie na podstawie danych: <ul style="list-style-type: none"> • chropowatości, • falistości powierzchni, • odchyłek kształtu. 	2	EU1 EU2
TP3	Metody oceny nierówności powierzchni: <ul style="list-style-type: none"> • bezstykowe, • stykowe. 	2	EU1 EU2
TP4	Budowa oraz typy głowic do oceny nierówności powierzchni: optyczne, stykowe: - z układem odniesienia (ślizgaczowe), - bez układu odniesienia – bez ślizgacza	2	EU1 EU2 EU3
TP5	Skaningowa metodyka oceny nierówności powierzchni	2	EU1 EU2 EU3
TP6	Ocena nierówności powierzchni 3D: <ul style="list-style-type: none"> • metody, • przestrzenne parametry nierówności powierzchni 	2	EU1 EU2 EU3
TP7	Specjalistyczne maszyny do oceny odchyłek kształtu i położenia	1	EU1 EU2 EU3
TP8	Tolerancje kształtu: - Prostoliniowość - Płaskość - Okrągłość - Walcowość - Kształt wyznaczonego zarysu - Kształt wyznaczonej powierzchni Tolerancje kierunku: - Równoległość - Prostopadłość - Nachylenie - Kształt wyznaczonego zarysu - Kształt wyznaczonej powierzchni Tolerancja położenia: - Pozycja - Współśrodkowość - Współosiowość - Symetria - Kształt wyznaczonego zarysu - Kształt wyznaczonej powierzchni	2	EU1 EU2 EU3 EU4
	Laboratorium	30	
TP1	Przygotowanie stanowiska badawczego: <ul style="list-style-type: none"> - uruchamianie maszyny do pracy. - uruchamianie oprogramowania, - kontrola maszyny w odniesieniu do wzorca chropowatości typu C 	4	EU1 EU2 EU3
TP2	Badania chropowatości powierzchni: <ul style="list-style-type: none"> - wyznaczanie odcinka pomiarowego, - wyznaczanie liczebności odcinków elementarnych, - wybór parametrów w odniesieniu do dokumentacji konstrukcyjnej 	6	EU1 EU2 EU3 EU4
TP3	Pomiary zarysu konturu	6	EU1 EU2 EU3
TP4	Pomiary odchyłek kształtu oraz położenia na specjalistycznej maszynie pomiarowej. <ul style="list-style-type: none"> • wyznaczanie strategii pomiarowej, • budowa strategii wyznaczania dopuszczalnego błędu położenia badanego obiektu, • metodyka określenia filtrów sposobu oceny odchyłek okrągłości 	6	EU1 EU2 EU3 EU4
TP5	Pomiary odchyłek kształtu i położenia w trybie CNC	4	EU1 EU2 EU3 EU4
TP6	Raport pomiarowy: <ul style="list-style-type: none"> • zakres oceny, • wyznaczanie pola tolerancji w odniesieniu do 	4	EU1 EU2 EU3

	<ul style="list-style-type: none"> zapisów w dokumentacji konstrukcyjnej, interpretacja wyników 		EU4	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> Wykład z elementami prezentacji multimedialnych. Pogadanka. Dyskusja. Praca w grupach. Ćwiczenia praktyczne. 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X	X	X	X
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X	X	X
EU4	X	X	X	X
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące				
<p>F1. Analizy konkretnych zagadnień. F2. Dyskusja podczas wykładów i laboratoriów. F3. Sprawdzanie umiejętności praktycznych podczas laboratoriów. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.</p>				
P – podsumowujące				
<p>P1. Test P2. Zaliczenie na ocenę. P3. Kolokwium</p>				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych			
5,0	- znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,5	- bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
4,0	- dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
3,5	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami			
3,0	- zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami			
2,0	- niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			
Forma zakończenia	<p>Zaliczenie. Na ocenę z laboratorium składają się oceny z przygotowania do poszczególnych zajęć laboratoryjnych (25%), umiejętność ich wykonania (25%) oraz oceny, które student uzyskuje po złożeniu sprawozdania z wykonanego ćwiczenia (50%). Zaliczenie laboratorium jest warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu.</p>			
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności				
<ol style="list-style-type: none"> Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 45 h Przygotowanie się do zajęć: 45 h <p style="text-align: center;">SUMA: 90 h</p>				
Literatura				
Podstawowa:				
<ol style="list-style-type: none"> Wieczorowski M, Cellary. A, Chajda. J. Przewodnik po pomiarach nierówności czyli o chropowatości i nie tylko. Poznań 2003. Wieczorowski M. Wykorzystanie analizy topograficznej w pomiarach nierówności powierzchni Poznań 2009. Jenoptik Roughness measuring systems from Hommel-Etamic - Surface parameters 				

in practice, Gruppe Drei 10/2008

Uzupełniająca:

1. S. Białas; Z Humienny; K. Kiszka Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS)
Warszawa 2006

Inne przydatne informacje o przedmiocie:

Brak