

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kierunek: Mechanika i Budowa Maszyn</b>		<b>Specjalność: Systemy pomiarowe i zarządzanie jakością</b>			
<b>Nazwa przedmiotu: Specjalistyczne badania kół zębatych</b>		<b>Kod przedmiotu: 2010-MBM-2S-2S-SPW</b>			
<b>Rodzaj przedmiotu: Podstawowy</b>		<b>Poziom studiów: II Stopień</b>	<b>Rok studiów: 1</b>	<b>Semestr: II</b>	<b>Tryb: Stacjonarne</b>
<b>Liczba godzin: w tym: Wykład: 15 h Laboratorium: 30 h</b>		<b>Liczba punktów ECTS: 5</b>			
<b>Tytuł, imię i nazwisko:</b> <b>Wykład: mgr inż. Ireneusz Jan Zachwiej</b> <b>Laboratorium: mgr inż. Ireneusz Jan Zachwiej</b> <b>adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: iz@ita-polska.com.pl</b>					
<b>Informacje szczegółowe</b>					
<b>Cele przedmiotu</b>					
<b>C1</b> Nabycie pogłębionej wiedzy dotyczącej badania kół zębatych					
<b>C2</b> Umiejętność zastosowanie technik badania doboru technik badawczych zależnych od: <ul style="list-style-type: none"> <li>• umiejętność wyznaczania cech geometrycznych kół zębatych w odniesieniu do dokumentacji konstrukcyjnej, przy zastosowaniu odpowiednich urządzeń i maszyn pomiarowych,</li> <li>• umiejętność wyznaczania cech odchyłek kształtu kół zębatych w odniesieniu do dokumentacji konstrukcyjnej,</li> <li>• wybór odpowiedniej strategii oceny kół zębatych. Wybór urządzeń oraz maszyn pomiarowych.</li> </ul>					
<b>C3</b> Opanować umiejętności związane z : <ul style="list-style-type: none"> <li>• oceną jakościową badanych kół zębatych,</li> <li>• interpretacja wyników cech geometrycznych,</li> <li>• interpretacja wyników cech odchyłek kształtu jednostronna współprac kół zębatych,</li> <li>• interpretacja wyników cech odchyłek kształtu dwustronna współprac kół zębatych,</li> <li>• interpretacja wyników pomiaru maszynami specjalistycznymi,</li> <li>• wyznaczenie zmierzonych cech w raporcie pomiarowym.</li> </ul>					
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych</b>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Znajomość podstawowych cech geometrycznych kół zębatych,</li> <li>2. Znajomość pomiarów maszynami specjalistycznymi</li> <li>3. Znajomość podstawowych zagadnień związanych oceną cech geometrycznych maszynami specjalistycznymi,</li> <li>4. Znajomość podstawowych zagadnień związanych oceną cech odchyłek kształtu kół zębatych maszynami specjalistycznymi</li> <li>5. Analiza wyników badań w odniesieniu do dokumentacji konstrukcyjnej.</li> </ol>			
<b>Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych</b>					
<b>Efekty uczenia się</b>	<b>Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student</b>	<b>Odniesienie do celów przedmiotu</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się dla programu</b>		
<b>EU1</b>	Zna podstawy oceny geometrii kół zębatych	<b>C1</b>	<b>K_W01, K_W08, K_W09, K_W12</b>		
<b>EU2</b>	Potrafi wybrać odpowiednie narzędzia oraz maszyny do oceny geometrii kół zębatych	<b>C1 C2</b>	<b>K_W01, K_W12 K_W02, K_U14, K_U08, K_U09 K_U23</b>		
<b>EU3</b>	Przeprowadza pomiary cech geometrycznych oraz odchyłek kształtu zaawansowanymi środkami do pomiaru kół zębatych	<b>C1 C2 C3</b>	<b>K_W01, K_W12 K_W02, K_U14, K_U08, K_U09 K_U23</b>		
<b>EU4</b>	Potrafi interpretować wyniki badań w odniesieniu do: <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentacji konstrukcyjnej,</li> <li>• przeprowadzać analizy prowadzące do podejmowania działań korygujących</li> </ul> Raportuje wyniki na podstawie przeprowadzonych pomiarów.	<b>C1 C2 C3</b>	<b>K_W01, K_W12 K_W02, K_U14, K_U08, K_U09 K_U23</b>		
<b>Treści programowe</b>					
<b>Treści programowe</b>	<b>Forma zajęć</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Odniesienie do efektów uczenia się</b>		
	<b>Wykłady</b>	<b>15</b>			
<b>TP1</b>	Pomiar cech geometrycznych oraz odchyłek kształtu w zależności od budowy koła zębatego	<b>3</b>	<b>EU1 EU2 EU3</b>		
<b>TP2</b>	Urządzenia i maszyny do oceny geometrii kół zębatych	<b>2</b>	<b>EU1 EU2</b>		

			EU3	
<b>TP3</b>	Parametry oceny kół zębatach z podziałem na: <ul style="list-style-type: none"> <li>parametry geometryczne,</li> <li>parametry dynamiczne koła zębatego</li> </ul>	<b>2</b>	EU1 EU2 EU3 EU4	
<b>TP4</b>	Specjalistyczne maszyny do oceny kół zębatach	<b>2</b>	EU1 EU2 EU3 EU4	
<b>TP5</b>	Urządzenia do oceny dynamicznych parametrów koła zębatego: <ul style="list-style-type: none"> <li>jednostronna współpraca kół zębatach</li> <li>dwustronna współpraca kół zębatach</li> </ul>	<b>2</b>	EU1 EU2 EU3 EU4	
<b>TP6</b>	Ocena klasy dokładności kół zębatach przy zastosowaniu specjalistycznych technik pomiarowych	<b>2</b>	EU1 EU2 EU3 EU4	
<b>TP8</b>	Współrzędnościowa technika pomiarowa kół zębatach	<b>2</b>	EU1 EU2 EU3 EU4	
<b>Laboratorium</b>		<b>30</b>		
<b>TP1</b>	Przygotowanie stanowiska badawczego do oceny koła zębatego: <ul style="list-style-type: none"> <li>analiza badanego obiektu,</li> <li>ocena odchyłki kształtu – jednostronna współpraca kół zębatach</li> </ul>	<b>6</b>	EU1 EU2 EU3 EU4	
<b>TP2</b>	Przygotowanie stanowiska badawczego do oceny koła zębatego: <ul style="list-style-type: none"> <li>analiza badanego obiektu,</li> <li>ocena odchyłki kształtu – dwustronna współpraca kół zębatach</li> </ul>	<b>6</b>	EU1 EU2 EU3 EU4	
<b>TP3</b>	Analiza wyników badań z wyznaczeniem parametrów odchyłek kształtu	<b>6</b>	EU1 EU2 EU3 EU4	
<b>TP4</b>	Badania odchyłek dynamicznych z zastosowaniem specjalistycznych maszyn pomiarowych.	<b>6</b>	EU1 EU2 EU3 EU4	
<b>TP5</b>	Ocena odchyłek dynamicznych z zastosowaniem maszyn CMM.	<b>6</b>	EU1 EU2 EU3 EU4	
<b>Narzędzia dydaktyczne:</b>				
<ol style="list-style-type: none"> <li>Wykład z elementami prezentacji multimedialnych.</li> <li>Pogadanka.</li> <li>Dyskusja.</li> <li>Praca w grupach.</li> <li>Ćwiczenia praktyczne.</li> </ol>				
<b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
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
<b>Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się</b>				
<b>F – formujące</b>				

<b>F1.</b> Analizy konkretnych zagadnień. <b>F2.</b> Dyskusja podczas wykładów i laboratoriów. <b>F3.</b> Sprawdzanie umiejętności praktycznych podczas laboratoriów. <b>F4.</b> Korekta prowadzenia wykładów i/lub ćwiczeń.	
<b>P – podsumowujące</b>	
<b>P1.</b> Test <b>P2.</b> Zaliczenie na ocenę. <b>P3.</b> Kolokwium	
<b>Skala ocen</b>	
<b>Ocena:</b>	<b>Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych</b>
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
<b>Forma zakończenia</b>	Egzamin. 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.
<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
<b>Forma aktywności</b>	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: <b>45 h</b> 2. Przygotowanie się do zajęć: <b>5 h</b> <p style="text-align: center;"><b>SUMA: 50 h</b></p>	
<b>Literatura</b>	
<b>Podstawowa:</b>	
1. Kazimierz Ochęduszek Koła zębate sprawdzanie WNT Warszawa 1972 2. Jakubiec W., Malinowski J.: „Metrologia wielkości geometrycznych”, WNT, Warszawa, 2006. 3. Skoć Antoni, Świtoński Eugeniusz PRZEKŁADNIE ZĘBATE. ZASADY DZIAŁANIA. OBLICZENIA GEOMETRYCZNE I WYTRZYMAŁOŚCIOWE Wydawnictwo Naukowe PWN 2016 4. Ryunosuke Akutagawa Koła Zębate PIW Państwowy Instytut Wydawniczy 5. Ratajczyk E., „Współrzędnościowa technika pomiarowa”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005.	
<b>Uzupełniająca:</b>	
1. S. Białas; Z Humienny; K. Kiszka Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS) Warszawa 2006	
<b>Inne przydatne informacje o przedmiocie:</b>	
Brak	