



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane systemy pomiarowe i GSP, PG_00064717						
Kierunek studiów	Zarządzanie i inżynieria produkcji						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Aleksandra Mirowska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	15.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		8.0		32.0	100
Cel przedmiotu	Zapoznanie się zaawansowanymi metodami pomiarowymi opartymi na CMM, mikroskopii konfokalnej, mikroskopii interferometrycznej i innymi metodami pomiarowymi. Celem przedmiotu jest także zapoznanie studentów z właściwym określaniem specyfikacji geometrii wyrobów						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W12] identyfikuje i interpretuje główne trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk inżynierjno-technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów	Orientacja w dostępie do baz naukowych i czasopismowych związanych z nowoczesnymi rozwiązaniami stosowanymi w metrologii.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_K11] ma świadomość ważności działania w sposób profesjonalny, konieczności krytycznej weryfikacji posiadanej wiedzy oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	Student pozyskuje wiedzę z literatury fachowej w zakresie pomiarów i ich dokładności. Student weryfikuje sposoby pomiaru w zależności od właściwości mierzonego przedmiotu i oczekiwanej niepewności pomiaru.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K7_W01] wyjaśnia i opisuje, na podstawie wiedzy ogólnej z zakresu dyscyplin naukowych tworzących podstawy teoretyczne dla Zarządzania i Inżynierii Produkcji, budowę i zasady działania systemów i procesów wytwarzania oraz ich elementów, a także metody i środki ich integracji i kontroli	Projektowanie procesu kontroli jakości dla złożonych komponentów mechanicznych, interpretacja wyników pomiarów geometrycznych w aspekcie zastosowanej technologii wytwarzania części maszyn.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K7_U02] formułuje i testuje hipotezy związane z problemami występującymi w stacjonarnych i niestacjonarnych systemach oraz w procesach produkcyjnych i technologicznych w połączeniu z prostymi problemami badawczymi	Student ma rozszerzoną wiedzę na temat zaawansowanych systemów pomiarowych. Student zna poszerzony zakres parametrów geometrycznej struktury powierzchni i ich interpretację.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	
Treści przedmiotu	Istota pomiarów współrzędnościowych, podstawy budowy maszyn CMM i ich parametry, układy pomiarowe, głowice pomiarowe i sposoby określania ich dokładności, bezstykowe głowice pomiarowe, procedury pomiarów i standardowe oprogramowania komputerowe, Produkcyjne maszyny pomiarowe, dokładność maszyn pomiarowych i sposoby ich określania, współrzędnościowe ramiona pomiarowe, przemysłowa tomografia komputerowa, mikroskopia konfokalna, mikroskopia interferometryczna. Model geometryczny, tolerancje kształtu, bazy, elementy bazowe i odwzorowania elementów bazowych, sposoby ustalania baz pomiarowych, tolerancje kierunku, położenia, kształtu wyznaczonego zarysu lub kształtu wyznaczonej powierzchni z bazą lub bez bazy, przestrzenny opis chropowatości powierzchni. Pomiaru różnych cech geometrycznych za pomocą współrzędnościowej techniki pomiarowej, planowanie pomiarów technikami określania geometrycznej struktury powierzchni za pomocą techniki konfokalnej i interferometrycznej. Funkcjonalny wybór, oznaczanie i interpretacja tolerancji geometrycznych. Tolerancje wybranych złożonych elementów geometrycznych. Łącuchy wymiarowe - analiza i synteza. Zastosowanie współrzędnościowych maszyn pomiarowych do kontroli odchyłek wymiarowych i geometrycznych. Różnice pomiędzy normami EN-ISO oraz innymi normami.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy metrologii, rysunek techniczny, techniki wytwarzania		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie części wykładowej (kolokwium zaliczeniowe)	60.0%	40.0%
	Zaliczenie zadań realizowanych na ćwiczeniach	60.0%	30.0%
	Zaliczenie zadań realizowanych na laboratoriach (sprawozdania)	60.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Humienny, Z. (Ed.). (2004). Specyfikacje Geometrii Wyrobów (GPS): podręcznik europejski. WNT. 2. Wieczorowski, M., & Gapiński, B. (2015). Odchyłki kształtu i położenia Parametry i metody pomiaru. Stal, Metale & Nowe Technologie. 3. E. Ratajczyk , A Woźniak, Współrzędnościowe systemy pomiarowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016. 4. Adamczak, S., & Makiela, W. (2014). Metrologia w budowie maszyn: zadania z rozwiązaniami. Wydawnictwa NaukowoTechniczne. 5. Adamczyk, S. (2008). Pomiary geometryczne powierzchni, zarysy kształtu, falistość i chropowatość. Wydawnictwa NaukowoTechniczne, Warszawa.	

	Uzupełniająca lista lektur	Wybrane czasopisma dostępne on-line w bazach Politechniki Gdańskiej, dotyczące współczesnej metrologii, np.: 1. Measurement - https://www.sciencedirect.com/journal/measurement 2. Metrology - https://www.mdpi.com/journal/metrology
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przedstaw ogólną koncepcję wymiaru zewnętrznego i wewnętrznego. 2. Dla przedstawionego komponentu mechanicznego określ tolerancje kształtu i położenia. 3. Dobierz technologię wykonania części dla założonych tolerancji wymiarowo-kształtowych. 4. Na podstawie danych pomiarowych ze współrzędnościowej maszyny pomiarowej wytypuj możliwe technologie zastosowane do wykonania części. 5. Scharakteryzuj parametry stosowane w przestrzennym opisie chropowatości powierzchni. 	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.