

## Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane systemy pomiarowe, PG_00059489						
Kierunek studiów	Zarządzanie i inżynieria produkcji						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów -> Zakład Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Michał Dobrzyński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Michał Dobrzyński dr inż. Aleksandra Mirowska					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
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	30		4.0		16.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie się zaawansowanymi metodami pomiarowymi opartymi na CMM mikroskopii konfokalnej metodami interferometrycznymi i innymi.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_K04] ma świadomość roli społecznej absolwenta uczelni, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu - m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżyniera; podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia	Student komunikuje się używając specjalistycznego słownictwa. Student wyjaśnia znaczenie specjalistycznych pojęć i ich interpretację metrologiczną.	[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej
	[K7_U09] potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i zrealizować proces samokształcenia	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.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_U04] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski; potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne i eksperymentalne	Student dobiera system pomiarowy do określonych zadań metrologicznych. Student analizuje wyniki pomiaru i określa zakres niepewności.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
[K7_W03] ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z wybranymi obszarami inżynierii produkcji	Student ma rozszerzoną wiedzę na temat zaawansowanych systemów pomiarowych. Student zna poszerzony zakres parametrów geometrycznej struktury powierzchni i ich interpretację.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	Wykład Wprowadzenie, 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. Ćwiczenia Laboratoryjne: pomiary różnych cech geometrycznych za pomocą współrzędnościowej techniki pomiarowej, planowanie pomiarów technikami określania geometrycznej struktury powierzchni za pomocą techniki konfokalnej i interferometrycznej.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowy kurs metrologii		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Kolokwium	60.0%	60.0%
	Laboratorium sprawozdanie	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> <li>E. Ratajczyk, A. Woźniak, Współrzędnościowe systemy pomiarowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016.</li> <li>W. Jakubiec, J. Malinowski: Metrologia wielkości geometrycznych, WNT, Warszawa 2018.</li> <li>S. Białas, Z. Humienny, K. Kiszka: Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS), Oficyna wydawnicza PW, Warszawa 2014.</li> </ol>	
	Uzupełniająca lista lektur	Artykuły naukowe z czasopism: Measurement, Metrology and Measurement System, Measurement and Control i inne	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Zaawansowane systemy pomiarowe, W, ZiIP, st. II, sem. 1, letni, 2023/2024, PG_00059489 - Moodle ID: 37787 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37787">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37787</a> Zaawansowane systemy pomiarowe, L, ZiIP, st. II, sem. 1, letni, 2023/2024, PG_00059489 - Moodle ID: 37788 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37788">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=37788</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.