

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane systemy pomiarowe, PG_00064857						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć specjalnościowych 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	2		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów -> Zakład Technologii Maszyn i Automatyzacji Produkcji						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Aleksandra Mirowska				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Mateusz Wrzochal				
			dr inż. Michał Dobrzyński				
Formy zajęć	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						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 8766 Zaawansowane systemy pomiarowe (PG_00064857) (WIMiO), II stopnia, stacjonarne, 2025/2026 - letni https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=8766						
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		5.0		15.0	50
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowoczesnymi systemami pomiarowymi (obejmującymi współrzędnościowe maszyny pomiarowe, nowoczesne systemy wizyjne, wagi laboratoryjne) i wykorzystanie tych metod w oparciu o określenia specyfikacji wyrobu.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W03] wykazuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn pozwalające na projektowanie i diagnostykę systemów, procesów oraz urządzeń mechanicznych	Student potrafi projektować proces kontroli jakości dla złożonych komponentów mechanicznych oraz interpretować wyniki pomiarów w aspekcie zastosowanej technologii wytwarzania części maszyn.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K7_U03] planuje i realizuje badania eksperymentalne do wyznaczenia parametrów urządzeń, procesów lub systemów z zakresu Mechaniki i Budowy Maszyn, właściwie wybiera metody, techniki i narzędzia, interpretuje wyniki oraz szacuje błędy pomiaru	Student ma rozszerzoną wiedzę z zakresu zaawansowanych systemów pomiarowych, potrafi wybrać właściwe metody pomiarowe związane z problematyką zadania i poprawnie analizuje uzyskane wyniki.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K7_W13] wyjaśnia podstawowe zasady organizacji pracy indywidualnej i zespołowej, w tym różnych form przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedziny nauk inżynierijno-technicznych i dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów	Student potrafi ocenić istniejące rozwiązania techniczne w zakładach oraz rozumie potrzebę dopasowania technologii do zmieniających się trendów i potrzeb.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład 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. 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. Funkcjonalny wybór, oznaczanie i interpretacja tolerancji geometrycznych. Tolerancje wybranych złożonych elementów geometrycznych. Ocena błędów przypadkowych i systematycznych zaawansowanych systemów pomiarowych. Ocena wybranych właściwości metrologicznych systemu pomiarowego. Wykorzystanie narzędzi matematycznych z zakresu statystyki i techniki eksperymentu do obróbki danych pomiarowych. Budowa wag oraz dobra praktyka laboratoryjnego pomiaru masy. Treści przedmiotu - laboratoria Pomiary różnych cech geometrycznych za pomocą współrzędnościowej techniki pomiarowej, planowanie pomiarów różnymi technikami, określanie geometrycznej struktury powierzchni. Zastosowanie współrzędnościowych maszyn pomiarowych do kontroli odchylek wymiarowych i geometrycznych. Różnice pomiędzy normami EN-ISO oraz innymi normami. Badania porównawcze maszyn do pomiarów wizyjnych, ocena właściwości metrologicznych wag laboratoryjnych, ocena właściwości metrologicznych systemu pomiarowego stosowanego dla potrzeb statystycznej kontroli procesu.		
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 wykładu	60.0%	60.0%
	Laboratorium	60.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. E. Ratajczyk: Współrzędnościowa technika pomiarowa. OWPW, Warszawa 2005 2. Piotr Kiszka, Piotr Niesłony, Wit Grzesik: Programowanie obrabiarek CNC. PWN Warszawa 2020. 3. Hybrydowe metody obróbki materiałów konstrukcyjnych. PWN Warszawa 2021. 4. Wacław Skoczyński: Sensory w obrabiarkach CNC. PWN Warszawa 2018. 5. Adamczak, S., Makiela, W. (2014). Metrologia w budowie maszyn: zadania z rozwiązaniami. Wydawnictwa NaukowoTechniczne.	
	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		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	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. 6. Przedstaw procedury badań porównawczych zaawansowanych systemów pomiarowych 7. Przedstaw właściwości metrologiczne systemu pomiarowego oraz procedury ich wyznaczania 8. Omów czynniki zakłócające laboratoryjny pomiar masy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.