



Karta przedmiotu
Metody pomiarowe w zarządzaniu jakością

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów zarządzanie i inżynieria produkcji Specjalność: systemy informatyczne w inżynierii produkcji Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Zarządzania Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil praktyczny Forma studiów studia niestacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 08ZIP-PSIPN.DI2D.0222.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Wymagania wstępne	Podstawowe informacji z zakres metrologii i technik pomiarowych oraz systemów jakości	
Przedmioty wprowadzające	Metrologia techniczna, Systemy zapewnienia jakości	
Koordynator	Maciej Matuszewski	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 10 Ćwiczenia audytoryjne: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 10	Liczba punktów ECTS 3.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Student ma rozszerzoną wiedzę z zakresu stosowanych technik pomiarowych w inżynierii produkcji. W szczególności posiada wiedzę z zakresu współrzędnościowych technik pomiarowych i statystycznej kontroli jakości w aspekcie zarządzania jakością procesów technologicznych i produktów.	ZIP_P2_K_W01, ZIP_P2_K_W05	P7S_WG, P7S_WK, P7S_WK_inż, P7S_WG P7S_WK
W2	Student ma szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami z zakresu zastosowania i sterowania współrzędnościowymi maszynami pomiarowymi.	ZIP_P2_K_W01, ZIP_P2_K_W05	P7S_WG, P7S_WK, P7S_WK_inż, P7S_WG P7S_WK
Umiejętności:			
U1	Student potrafi dokonać pomiarów przy użyciu współrzędnościowej techniki pomiarowej.	ZIP_P2_K_U04	P7S_UW P7S_UK P7S_UW_inż
U2	Student potrafi w podstawowym zakresie opracować strategię pomiarową. Potrafi zaprojektować system lub proces używając właściwych metod, technik i narzędzi.	ZIP_P2_K_U04	P7S_UW P7S_UK P7S_UW_inż
U3	Student potrafi przedstawić i zinterpretować wyniki prac własnych.	ZIP_P2_K_U05	P7S_UW P7S_UK P7S_UU
Kompetencje społeczne:			
K1	Student ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się w zakresie nowoczesnych technik pomiarowych. Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	ZIP_P2_K_K02, ZIP_P2_K_K03	P7S_KO, P7S_KK P7S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Istota współrzędnościowej techniki pomiarowej. Budowa, wyposażenie i sprawdzanie współrzędnościowych maszyn pomiarowych. Ramiona pomiarowe. Współrzędnościowe skanery optyczne 3D. Oprogramowanie wspomagające pracę urządzeń pomiarowych. Jakość technologiczna i użytkowa. Statystyczna kontrola jakości w toku produkcji i w badaniach odbiorczych. Pomiary struktury geometrycznej powierzchni w inżynierii jakości powierzchni.	Wykład	W1, W2, U1, U2, U3, K1
2.	Pomiary pośrednie i obliczanie ich błędów. Dobór parametrów do oceny jakości powierzchni w aspekcie cech technologicznych i użytkowych. Praktyczne zastosowanie statystycznej kontroli jakości.	Ćwiczenia audytoryjne	W1, W2, U1, U2, U3, K1
3.	Pomiary na współrzędnościowej maszynie pomiarowej – metoda stykowa i optyczna, pomiary manualne i w trybie automatycznym. Pomiary struktury geometrycznej powierzchni w układzie 2D i 3D.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, W2, U1, U2, U3, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Pozytywne ocena z egzaminu pisemnego	
Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia rachunkowe	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Pozytywna ocena z zaliczenia	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	ocenianie ciągłe podczas realizacji ćwiczeń laboratoryjnych (aktywność) oraz sprawozdania z ćwiczenia	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Egzamin pisemny	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie
W1	x	x	x
W2	x	x	x
U1	x	x	x
U2	x	x	x
U3	x	x	x
K1	x	x	x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Ratajczyk E.: Współrzędnościowa technika pomiarowa. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.
2. Ratajczyk E., Woźniak A.: Współrzędnościowe systemy pomiarowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2016.
3. Jakubiec W., Zator S., Majda P.: Metrologia. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2014.
4. Adamczak S., Makiela W.: Metrologia w budowie maszyn: zadania z rozwiązaniami. WNT, Warszawa 2014.
5. Humienny Z. (red.): Specyfikacje geometrii wyrobów. WNT, Warszawa 2004.

Literatura uzupełniająca

1. Ratajczyk E.: Współrzędnościowa technika pomiarowa. Maszyny i roboty pomiarowe. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1994.
2. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa 2004.
3. Arendarski J.: Niepewność pomiarów. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2013.

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	10
	Ćwiczenia audytoryjne	10
	Ćwiczenia laboratoryjne	10
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Studiowanie literatury	15
	Przygotowanie do egzaminu	15
	Konsultacje	5
	Przygotowanie sprawozdania	10
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut