



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 stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 08ZIP-PSIPS.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: 20 Ćwiczenia audytoryjne: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 20	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	20
	Ćwiczenia audytoryjne	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	20
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	5
	Przygotowanie do egzaminu	10
	Przygotowanie sprawozdania	5
	Konsultacje	5
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut