



Karta przedmiotu  
**Metrologia techniczna**

### 1. Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> zarządzanie i inżynieria produkcji	<b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> 08ZIP-PN.PI8C.0711.23
<b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Zarządzania	<b>Języki wykładowe</b> polski
<b>Poziom studiów</b> pierwszego stopnia (inż.)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Profil studiów</b> Profil praktyczny	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Forma studiów</b> studia niestacjonarne	
<b>Wymagania wstępne</b>	
<b>Przedmioty wprowadzające</b>	
<b>Koordynator</b>	Piotr Domanowski
<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma i godziny zajęć</b> • Wykład: 10, Zaliczenie na ocenę • Ćwiczenia laboratoryjne: 10, Zaliczenie na ocenę
	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2

### 2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
-----	--------------------------	---	-----------------------------------

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
<b>Wiedza:</b>			
W1	Ma usystematyzowaną wiedzę w zakresie podstawowych metod i zasad wykonywania pomiarów oraz szacowania błędów pomiaru. Rozumie symbole tolerancji kształtu i sposób pomiaru ich odchyłek	ZIP_P1_K_W14	P6S_WG P6S_WG_inż
<b>Umiejętności:</b>			
U1	Potrafi wykonać podstawowe obliczenia z zakresu mechaniki oraz obliczać i interpretować wyniki z zakresu metrologii sprawdzając ich zgodność z normami.	ZIP_P1_K_U16	P6S_UW P6S_UW_inż
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	Rozumie konieczność wdrażania nowoczesnych technologii i postępu technicznego w procesach produkcyjnych	ZIP_P1_K_K01	P6S_KK

### 3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Metrologia ogólna, Metrologia prawna, Metrologia techniczna. Historyczny rozwój wybranej jednostki. Tolerancje i pasowania. Tolerowanie kształtu i pomiar wybranych odchyłek. Błędy pomiaru i przyczyny ich powstawania. Współrzędnościowa technika pomiarowa. Rodzaje wzorców. Budowa wybranych narzędzi pomiarowych. Pomiar podstawowych wielkości elektrycznych. Opracowanie wyników pomiarów.	Wykład	W1, U1, K1
2.	Pomiary wymiarów wewnętrznych, zewnętrznych, kątów, stożków, krzywek, gwintów, kół zębatych. Współrzędnościowe techniki pomiarowe - metoda stykowa i bezstykowa. Pomiary chropowatości powierzchni w układzie 2D i 3D.	Ćwiczenia laboratoryjne	W1, U1, K1

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

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Wykład	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Zaliczenie pisemne	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Ocena kolokwium - liczba punktów <50% ndst. 50-60% dost. 61-70% dost + 71-80% db 81-90% db+ >90% bdb.		
Ćwiczenia laboratoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Sprawozdanie	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Komplet sprawozdań. Ocena merytoryczna sprawozdań.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Sprawozdanie
W1	x	x
U1	x	x
K1	x	x

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Jakubiec W., Malinowski J., 2004, Metrologia wielkości geometrycznych. WNT Warszawa
2. Humienny Z., 2004, Specyfikacja geometrii wyrobów (GPS). WNT Warszawa
3. Adamczak S., Makiela W. 2014. Metrologia w budowie maszyn: zadania z rozwiązaniami. WNT, Warszawa
4. Borzykowski J. 2004. Współczesna metrologia: zagadnienia wybrane. WNT, Warszawa

### Literatura uzupełniająca

1. Morecki A., 1972, Miernictwo mechanicznych parametrów maszyn metodami elektrycznymi. PWN Warszawa
2. Polskie normy
3. Nowicki B., Zawory J. 2001. Metrologia wielkości geometrycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej.

## 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 laboratoryjne	10
Praca własna studenta	Konsultacje	5
	Przygotowanie do zaliczenia	10
	Przygotowanie sprawozdania	8
	Przygotowanie do zajęć	8
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		<b>51</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>2</b>

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut