



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metrologia warsztatowa

		Przedmiot
Kierunek studiów		Rok/semestr
Transport		2/3
Studia w zakresie (specjalność)		Profil studiów
-		ogólnoakademicki
Poziom studiów		Język oferowanego przedmiotu
pierwszego stopnia		polski
Forma studiów		Wymagalność
niestacjonarne		obligatoryjny
		Liczba godzin
Wykład	Laboratoria	Inne (np. online)
9	9	
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	
<b>Liczba punktów</b>		
3		

		Wykładowcy
Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:		Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:
dr inż. Lidia Marciniak - Podsadna		
email: lidia.marciniak-podsadna@put.poznan.pl		
Wydział Inżynierii Mechanicznej		

- Wymagania wstępne**
1. Wiedza: wiadomości z zakresu analizy i statystyki matematycznej, rysunku technicznego oraz części maszyn
  2. Umiejętności: logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki oraz Internetu
  3. Kompetencje społeczne: rozumie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy

### Cel przedmiotu

Przyswojenie podstawowych pojęć z technik pomiarowych. Zapoznanie się z przyrządami i metodami pomiarowymi stosowanymi w budowie maszyn. Zdobycie umiejętności obliczania i doboru tolerancji oraz symbolu pasowania dla otworów, wałków i gwintów. Zdobycie wiedzy o metodach pomiarowych, rachunku błędów i obliczania niepewności pomiaru bezpośredniego i pośredniego.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza



1. Ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie kluczowych zagadnień techniki oraz wiedzę szczegółową w zakresie wybranych zagadnień tej dyscypliny inżynierii transportu
2. Ma wiedzę o istotnych kierunkach rozwoju i najważniejszych osiągnięciach technicznych oraz innych pokrewnych dyscyplin naukowych, w szczególności inżynierii transportu

#### Umiejętności

1. Potrafi właściwie zaplanować oraz wykonać eksperymenty, w tym pomiary oraz symulacje komputerowe, dokonać interpretacji uzyskanych rezultatów oraz poprawnie wyciągnąć płynące z nich wnioski

#### Kompetencje społeczne

1. Rozumie, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe

#### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Kolokwium zaliczeniowe

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego oraz pisemnego sprawozdania. Aby uzyskać zaliczenie wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone pozytywnie.

#### **Treści programowe**

Wykład:

Teoria pomiaru, pomiar i jego istota, wynik pomiaru, metody, rodzaje i sposoby pomiaru, układ jednostek miar SI, definicja metra, etalony, wzorce miar długości i kąta, płytki wzorcowe, wałeczki i kulki pomiarowe, płytki kątowe, kątowniki, hierarchia wzorców, błędy pomiaru, definicja i klasyfikacja, błędy systematyczne, przypadkowe i nadmierne, eliminacja i oszacowanie błędów, wyznaczenie niepewności pomiaru, statystyczna analiza wyników pomiarów, narzędzia pomiarowe, ich podział i charakterystyka, metody pomiaru, błędy metod pośrednich, przyrządy suwmiarkowe, mikrometryczne, czujniki, długościomierze, wysokościomierze, mikroskopy, projektory, układy tolerancji i pasowań części maszyn, pomiary kątów i stożków, pomiary odchyłek kształtu i położenia, pomiary podstawowych parametrów kół zębatach, pomiary chropowatości powierzchni. Podstawy techniki współrzędnościowej.

Laboratorium:

Sprawdzanie przyrządów pomiarowych. Pomiary pośrednie, pomiary kątów. Statystyczna analiza wyników pomiarów. Pomiary wymiarów zewnętrznych i wewnętrznych. Pomiary gwintów. Pomiary kół zębatach. Pomiary błędów kształtu.

#### **Metody dydaktyczne**

Na wykładzie teoria poparta jest przykładami. Wykład prowadzony jest w sposób interaktywny, pytania w stronę studentów odnoszą się ogólnej wiedzy technicznej.



## Literatura

### Podstawowa

1. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych. WNT, Warszawa, 2018
2. Białas S. Humienny Z, Kiszka K.: Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobu (GPS), Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2014
3. Paczyński P.: Metrologia Techniczna. Przewodnik do wykładów, ćwiczeń i laboratoriów, wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2003
4. Humienny Z. i inni: Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2004.
5. Adamczak S, Makiela W., Metrologia w budowie maszyn, WNT, Warszawa, 2010

### Uzupełniająca

1. Piotrowski J., Podstawy metrologii, PWN, Warszawa, 1979
2. Sydenham P.H., Podręcznik metrologii, t1, Wyd. KiŁ, Warszawa, 1988
3. Arendarski J. Niepewność pomiarów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003
4. Hagel R., Zakrzewski J., Miernictwo dynamiczne, WNT, Warszawa, 1984.
5. Ratajczyk E., Woźniak A., Współrzędnościowe systemy pomiarowe, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, 2016
6. Tomasiak J., Arendarski J., Gliwa – Gliwiński J., Jabłoński Z., Ratajczyk E., Żebrowska – Łucyk S., Sprawdzanie przyrządów do pomiaru długości i kąta, OWPW, 2009

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	73	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	18	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium, wykonanie sprawozdań) <sup>1</sup>	55	2,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności