



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy pomiarowe

### Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Mechanika i budowa maszyn

3 / 6

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

-

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

pierwszego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

niestacjonarne

obligatoryjny

Rok/semestr

3 / 6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

8

8

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Lidia MARCINIAK-PODSADNA

email: lidia.marciniak-podsadna@put.poznan.pl

tel. 61 663 35 69

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Bartosz Gapiński

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Bartosz Gapiński

email: bartosz.gapinski@put.poznan.pl

tel. 61 663 35 69

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań



### **wstępne**

Wiedza z podstaw metrologii oraz podstaw procesów technologicznych, rysunku technicznego oraz podstaw systemów CAD. Chęć zdobywania nowej wiedzy i umiejętności. Zdolność logicznego myślenia i korzystania z informacji pozyskiwanych z różnych źródeł

### **Cel przedmiotu**

Zapoznanie się z systemami pomiarowymi stosowanymi w budowie maszyn. Pozyskanie wiedzy na temat systemów pomiarowych działających w oparciu o współrzędnościową technikę pomiarową, ich rodzajów oraz obszarów zastosowań. Uświadomienie różnorodności zadań pomiarowych we współczesnym przemyśle oraz zakresu informacji możliwej do uzyskania na podstawie podstawie pomiaru.

### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

Wiedza

1. Student potrafi scharakteryzować systemy pomiarowe stosowane w budowie maszyn [K\_W14]
2. Student potrafi scharakteryzować podstawowe urządzenia wchodzące w skład systemów pomiarowych. [K\_W14]

Umiejętności

1. Student potrafi dobrać system pomiarowy do zadania pomiarowego. [K\_U20]
2. Student potrafi w podstawowym zakresie opracować strategię pomiarową. [K\_U20]
3. Student potrafi dokonać opracowania i analizy danych pomiarowych. [K\_U20]
4. Student potrafi określić źródła błędów pomiaru współrzędnościowego i potrafi je niwelować. - [K\_U20]

Kompetencje społeczne

1. Student potrafi współpracować w grupie. - [K\_K03]
2. Student jest świadomy roli systemów pomiarowych we współczesnej gospodarce - [K\_K07]
3. Potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę w dziedzinie metrologii – [K\_K04, K\_05]

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

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie na podstawie egzaminu pisemnego.

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

### **Treści programowe**



Wykład:

1. Definicja, struktura i zadania systemu pomiarowego
2. Systemy pomiarowe realizujące zadania w obszarze budowy maszyn.
3. Klasyfikacja oraz możliwości zastosowań urządzeń pomiarowych.
4. Istota techniki współrzędnościowej w pomiarach części maszyn.
5. Współrzędnościowe maszyny pomiarowe, klasyfikacja, zasada działania.
6. Optyczne systemy pomiarowe.
7. Pomiary odchyłek kształtu.
8. Pomiary chropowatości i topografii powierzchni.
9. Przemysłowa tomografia komputerowa.

Laboratorium:

1. Pomiary na współrzędnościowej maszynie pomiarowej - pomiary manualne.
2. Pomiary na optycznym skanerze pomiarowym
3. Pomiary na tomografie komputerowym
4. Analiza danych pomiarowych

**Metody dydaktyczne**

Wykład: prezentacja multimedialna ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz filmami.

Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań, dyskusja, praca w zespole.

**Literatura**

Podstawowa

Ratajczyk E., Woźniak A.: Współrzędnościowe systemy pomiarowe, Warszawa 2016

Sładek J.: Dokładność pomiarów współrzędnościowych, Kraków 2013

Jakubiec W., Malinowski J., Metrologia wielkości geometrycznych, Warszawa, WNT 2018

Humienny Z., Osana P.H., Tamre M., Weckenmann A., Blunt L., Jakubiec W.: Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), podręcznik europejski, WNT, Warszawa 2004



Jakubiec W., Zator S., Majda P.: Metrologia, PWE 2014

Normy ISO 10360 - części 1-13

Uzupełniająca

Ratajczyk E.: Współrzędnościowa technika pomiarowa. Maszyny i roboty pomiarowe, Warszawa 1994.

Ratajczyk E.: Współrzędnościowa technika pomiarowa, Warszawa 2005. Jezierski J., Analiza tolerancji i niedokładności w budowie maszyn, Warszawa, WNT 1994

Białas S., Humienny Z., Kiszka K.: Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS) WPW 2014

Przewodnik ISO. Wyrażanie niepewności pomiaru, Warszawa, GUM 1999

Arendarski J., Niepewność pomiarów, Warszawa, Instytut Metrologii i Systemów Pomiarowych Politechniki Warszawskiej 2000

Specyfikacje geometrii wyrobów (GPS), red. Z. Humienny, Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej 2001

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	40	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	20	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do zaliczeń/egzaminu) <sup>1</sup>	20	1,0

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