

Podstawy metrologii - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Podstawy metrologii
Kod przedmiotu	06.9-WM-ZiIP-P-29_22
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Zarządzanie i inżynieria produkcji
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	prof. dr hab. inż. Eugene Feldshtein

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	18	1,2	Egzamin
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu procedur pomiarowych, podstaw teorii błędów pomiarowych i obliczania niepewności pomiarów, budowy, zasad działania i elementów współczesnych systemów do pomiarów wielkości elektrycznych i nieelektrycznych, metod pomiarowych podstawowych wielkości geometrycznych do wykorzystania w dalszym procesie kształcenia oraz w przyszłej pracy zawodowej.

Wymagania wstępne

Rysunek techniczny, Techniki wytwarzania, Metody statystyczne w inżynierii produkcji

Zakres tematyczny

Wykłady

- W1: Procedury metrologiczne
- W2: Rozkłady prawdopodobieństwa. Metody pomiarów
- W3: Błędy pomiarów
- W4: Błędy pomiarów. Niepewność pomiarów
- W4: Systemy pomiarowe. Mierniki analogowe i cyfrowe
- W5: Czujniki do pomiarów wybranych wielkości nieelektrycznych
- W6: Czujniki do pomiarów wybranych wielkości nieelektrycznych
- W7: Czujniki do pomiarów wybranych wielkości nieelektrycznych
- W8: Przetworniki pomiarowe wielkości nieelektrycznych
- W9: Tolerancje wymiarów. Pasowanie wałków w otworze
- W10: Wzorce długości i kąta
- W11: Czujniki do pomiarów długości.
- W12: Odchyłki geometryczne, ich oznaczenia i pomiary
- W13: Parametry struktury geometrycznej powierzchni
- W14: Współrzędnościowe maszyny pomiarowe

W15: Współrzędnościowe maszyny pomiarowe

Tematy ćwiczeń laboratoryjnych.

L1: Podstawowe pomiary i przyrządy elektryczne

L2: Badanie komputerowego systemu pomiarowego współpracującego z rezystancyjnym przetwornikiem przemieszczeń liniowych

L3: Pomiary długości przyrządami suwmiarkowymi i mikrometrycznymi

L4: Pomiary kątów i stożków

L5: Pomiary długości przyrządami czujnikowymi

L6: Pomiary temperatury

L7: Nowoczesne rozwiązania pomiarowe – rozwiązanie problemu na podstawie określonych założeń projektowych

L8: Pomiary sił

L9: Pomiary przemieszczeń

L10: Błędy przyrządów pomiarowych rejestrujących przemieszczenie

L11: Pomiary prędkości

L12: Systemy pomiarowe (pomiary z użyciem sterownika i wybranych czujników)

L13: Systemy pomiarowe (pomiary z użyciem sterownika i wybranych czujników)

L14: Zajęcia odrębne / Nowoczesne rozwiązania pomiarowe – rozwiązanie problemu na podstawie określonych założeń projektowych

L15: Zajęcie zaliczeniowe

Metody kształcenia

Wykład - konwencjonalny.

Ćwiczenia laboratoryjne z zakresu metrologii warsztatowej wykonywane w zespołach 2-3. osobowych; pozostałe ćwiczenia w formie pokazu dla całej grupy z aktywnym udziałem studentów.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Ma podstawową wiedzę o dotyczącą metod metrologii warsztatowej, technik pomiarowych, w tym mikroprocesorowych technik pomiarowych, w zakresie związanym z zagadnieniami Zarządzania i Inżynierii Produkcji metodami Inżynierii Mechanicznej.	K_W15	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując różne role.	K_K03	- bieżąca kontrola na zajęciach - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	Laboratorium
Ma podstawową wiedzę dotyczącą metod wzorcowania stosowanych w Inżynierii Mechanicznej przyrządów i urządzeń pomiarowych oraz wyznaczania niepewności wzorcowania.	K_W16	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium
Potrafi opracować i zrealizować procedury wzorcowania stosowanych w inżynierii mechanicznej przyrządów i urządzeń pomiarowych oraz wyznaczania niepewności wzorcowania.	K_U29	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Wykład - Laboratorium

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Potrafi wykorzystywać stosowane w inżynierii mechanicznej przyrządy i urządzenia pomiarowe oraz wyznaczać niepewność pomiaru.	• K_U28	• bieżąca kontrola na zajęciach • egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	• Wykład • Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład – Egzamin/kolokwium w formie pisemnej/ustnej poprzedzony uzyskaniem zaliczenia z zajęć laboratoryjnych/projektowych; warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu pisemnego obejmującego weryfikację znajomości podstawowych zagadnień z czterech pytań egzaminacyjnych (wpisuje się ocenę średnią).

Zajęcia laboratoryjne – warunkiem zaliczenia jest uczestnictwo i uzyskanie pozytywnych ocen (pytania sprawdzające, sprawozdania) ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, potwierdzających nabycie umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena zaliczająca laboratorium jest średnią ze wszystkich ocen uzyskanych w semestrze.

Zaliczenie przedmiotu: Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form. Ocena końcowa na zaliczenie przedmiotu jest średnią arytmetyczną (lub ważoną - w tym przypadku należy podać wagi) z ocen za poszczególne formy zajęć.

Literatura podstawowa

1. Jakubiec W., Malinowski J. Metrologia wielkości geometrycznych. Wyd. IV. Warszawa, WNT, 2004;
2. Piotrowski J. Teoria pomiarów: pomiary w fizyce i technice. -Warszawa PWN, 1986;
3. Barzykowski J. [et al.]. Współczesna metrologia: zagadnienia wybrane. Warszawa WNT, 2004;
4. Miłek M. Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych. Zielona Góra Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, 2006.
5. Miłek M. Pomiary wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Zielona Góra Politechnika Zielonogórska, 1998.
6. J. Dusza, G. Gortat, A. Leśniewski. Podstawy pomiarów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2019.
7. R. Sroka, A. Zatorski. Podstawy metrologii elektrycznej. Przykłady i testy. Wydawnictwa AGH, 2019
8. M. Lisowski. Podstawy metrologii. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2018.

Literatura uzupełniająca

1. Jenek M. Laboratorium metrologii długości i kąta. Oficyna wydawnicza UZ, 2020
2. Nawrocki W. Sensory i systemy pomiarowe. Poznań Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2001
3. Praca zbiorowa: Wyrażanie niepewności pomiaru-Przewodnik GUM, W-wa 1999.
4. W. Jakubiec, P. Majda, S. Zator. Metrologia, PWE, 2019.
5. S. Adamczak, W. Makiela. Podstawy metrologii i inżynierii jakości dla mechaników, WNT, 2010

Uwagi

Brak

Zmodyfikowane przez dr inż. Tomasz Belica (ostatnia modyfikacja: 23-02-2023 14:04)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ