



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy metrologii

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Materiałowa

Rok/semestr

2 / 3

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Karol Grochalski

email: karol.grochalski@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

tel. 61 665 32 23

Instytut Technologii Mechanicznej

Wydział Inżynierii Mechanicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z zakresu analizy i statystyki matematycznej, podstawowe wiadomości z zakresu fizyki doświadczalnej.

Cel przedmiotu

Zapoznanie się z podstawami metrologii, charakterystyką wzorców i narzędzi pomiarowych. Nabycie wiedzy o sposobach i zasadach pomiaru wybranych wielkości geometrycznych oraz umiejętności



posługiwania się sprzętem pomiarowym. Zdobyć wiedzy o metodach pomiarowych, rachunku błędów i obliczania niepewności pomiaru bezpośredniego i pośredniego

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student zna układ jednostek miar SI [K_W02, K_W11, K_W17].
2. Student zna definicje i klasyfikację poszczególnych rodzajów błędów ich eliminację lub oszacowanie [K_W01, K_W11, K_W17].
3. Student zna statystyczne metody opracowania wyników pomiarów [K_W01, K_W11, K_W17].
4. Student zna podstawowe wyposażenie pomiarowe stosowane do pomiarów części maszyn [K_W11, K_W17].

Umiejętności

1. Student potrafi wykonać operację sprawdzenia przyrządu pomiarowego według instrukcji [K_U09].
2. Student potrafi obliczać wartość niepewności pomiarów pośrednich [K_U09].
3. Student potrafi szacować niepewności pomiarów metodami A i B [K_U09].

Kompetencje społeczne

1. Student ma świadomość znaczenia przeprowadzania prawidłowych pomiarów części maszyn [K_K02].
2. Student potrafi samodzielnie rozwijać wiedzę w dziedzinie metrologii [K_K02].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z pytań i zadań przeprowadzanego na ostatnim wykładzie w semestrze. Próg zaliczeniowy: 51% punktów

Laboratorium: Zaliczenie na podstawie oceny odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia oraz ocen uzyskanych ze sprawozdań. Aby uzyskać zaliczenie laboratorium wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone.

Treści programowe

Wykład:

1. Teoria pomiaru, pomiar, jego istota, wynik pomiaru, metody, zasady i sposoby pomiaru.
2. Błędy pomiaru, definicja i klasyfikacja, błędy systematyczne, przypadkowe i nadmierne.
3. Statystyczna analiza wyników pomiarów. Wyznaczenie niepewności pomiaru metodami A i B.
4. Narzędzia pomiarowe, ich podział i charakterystyka.
5. Metody pomiaru, metody bezpośrednie i pośrednie.
6. Określanie pasowań i tolerancji części maszyn.
7. Sprawdzanie narzędzi pomiarowych do pomiaru wielkości geometrycznych.

Laboratorium:



1. Sprawdzanie narzędzi pomiarowych.
2. Pomiary pośrednie - niepewność pomiarów pośrednich.
3. Stykowe pomiary gwintów.
4. Analiza błędów, statystyczne opracowanie wyników pomiarów.
5. Pomiary kół zębatach.
6. Pomiary wymiarów zewnętrznych i wewnętrznych.

Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Laboratorium: przeprowadzanie eksperymentów, rozwiązywanie zadań, dyskusja.

Literatura

Podstawowa

1. Jakubiec W., Malinowski J.: Metrologia wielkości geometrycznych, WNT, Warszawa, 2018
2. Paczyński Piotr: Metrologia techniczna. Przewodnik do wykładów ćwiczeń i laboratoriów. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2003
3. Zakrzewski J. Podstawy miernictwa dla kierunku mechanicznego, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2004
4. Arendarski J.: Niepewność pomiarów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2013

Uzupełniająca

1. Ifan Hughes, Thomas Hase: Measurements and their Uncertainties: A practical guide to modern error analysis, Oxford University Press, 2010
2. Connie L. Dotson: Fundamentals of Dimensional Metrology, Cengage Learning, 2014
3. Białas S, Humienny Z., Kiszka K: Metrologia z podstawami specyfikacji geometrii wyrobów (GPS). Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2014



Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy | 50 | 2,0 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 30 | 1,5 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium) ¹ | 20 | 0,5 |

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności