



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy metrologii

Przedmiot

Kierunek studiów

Fizyka Techniczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

20

Laboratoria

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr Krzysztof Łapsa

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z fizyki i matematyki (podstawa programowa dla szkół średnich, poziom podstawowy). Umiejętność rozwiązywania prostych problemów fizycznych w oparciu o posiadaną wiedzę, umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji.

Cel przedmiotu

1. Przygotowanie studentów do pracy z przyrządami pomiarowymi .
2. Przygotowanie teoretyczne do analizowania i opracowywania wyników pomiarowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

W wyniku przeprowadzonych zajęć student ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru wielkości fizycznych oraz analizy wyników pomiarowych.

Umiejętności

Student:



1. potrafi na podstawie literatury samodzielnie dokonać wstępnej analizy wyników pomiarów laboratoryjnych i wyciągać wnioski
2. ma umiejętność samokształcenia się.

Kompetencje społeczne

Student rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty kształcenia sprawdzane są w trakcie pisemnego zaliczenia (kolokwium). Studenci muszą wykazać się wiedzą teoretyczną oraz praktycznymi umiejętnościami jak na przykład: odczyt z noniusza, obliczenie niepewności pomiarów prostych i złożonych, zaokrąglanie wyników pomiarowych. Warunkiem zaliczenia jest zdobycie ponad 50% maksymalnej liczby punktów.

Treści programowe

1. Budowa, zasada działania, dokładność następujących przyrządów pomiarowych : suwmiarka, goniometr (zasada działania noniusza), śruba mikrometryczna, czujnik mikrometryczny, amperomierz, woltomierz, omomierz, watomierz, multimetr cyfrowy, oscyloskop (analogowy i cyfrowy).
2. Metody pomiaru: napięcia elektrycznego, rezystancji, mocy, pola magnetycznego, temperatury, światła.
3. Idea przetwarzania analogowo-cyfrowego, komputer jako narzędzie pomiarowe.
4. Klasyfikacja niepewności i błędów pomiarowych (definicje, przykłady).
5. Podstawowe pojęcia statystyki pomiarowej: rozkład normalny (wartość oczekiwana, odchylenie standardowe, rozkład prawdopodobieństwa), histogram, mediana, dominanta, średnia arytmetyczna, wariancja, odchylenie standardowe z próby, odchylenie standardowe średniej, rozkład Studenta, średnia ważona.
6. Obliczanie wartości niepewności wielkości złożonych: metoda różniczki logarytmicznej, metoda różniczki zupełnej.
7. Zasady zaokrąglania i zapisu wyniku pomiarowego oraz jego niepewności.
8. Metoda regresji, wykorzystanie metody najmniejszych kwadratów do obliczenia parametrów prostej, współczynnik korelacji.
9. Podstawowe oznaczenia na schematach elektrycznych.
10. Graficzne opracowanie wyników pomiarowych: prawidłowe zaplanowanie wykresu, prostokąty niepewności pomiarowych.

Metody dydaktyczne



Prezentacja multimedialna ilustrowana dodatkowo przykładami podawanymi na tablicy

Literatura

Podstawowa

1. A. Chwaleba, M. Poniński, A. Siedlecki, Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa 2010
2. J. Piotrowski, Podstawy miernictwa, WNT, Warszawa 2002
3. J. R. Taylor, Wstęp do analizy błęd pomiarowego, PWN, Warszawa 1999

Uzupełniająca

1. Pomiary, pod red. J. Piotrowskiego, WNT, Warszawa 2009
2. H. Szydłowski, Pracownia fizyczna, PWN, Warszawa 2003

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

| | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| łączy nakład pracy | 50 | 2,0 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 24 | 1,0 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do kolokwium) ¹ | 26 | 1,0 |

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności