



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metrologia [S1AiR1E>Metr]

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka/Automatic Control and Robotics

Rok/Semestr

2/4

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr inż. Michał Bołtrukiewicz

michal.boltrukiewicz@put.poznan.pl

dr inż. Joanna Parzych

joanna.parzych@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza w zakresie matematyki obejmująca: algebrę, geometrię oraz analizę. Podstawowa wiedza w zakresie fizyki obejmująca: elektryczność, magnetyzm, fizykę ciała stałego w zakresie niezbędnym do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w układach elektronicznych. Podstawowa wiedza w zakresie teorii obwodów elektrycznych oraz elektrotechniki prądu stałego i przemiennego. Umiejętność pozyskiwania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł; posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych. Potrafi zbudować, uruchomić oraz przetestować prosty układ elektroniczny oraz elektromechaniczny. Posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.

Cel przedmiotu

Zapoznanie się z metodyką pomiarów, właściwościami współczesnej aparatury i wyposażenia pomiarowego, zasadami posługiwania się przyrządami analogowymi i cyfrowymi oraz zasadami opracowywania wyników pomiarów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

W zakresie wiedzy:

Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych; zna metody obliczeniowe i narzędzia informatyczne niezbędne do analizy wyników eksperymentu [K1_W11 (P6S_WG)].

W zakresie umiejętności:

Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i przyrządami pomiarowymi oraz pomierzyć stosowne sygnały i na ich podstawie wyznaczyć charakterystyki statyczne i dynamiczne elementów automatyki oraz uzyskać informacje o ich zasadniczych własnościach [K1_U14 (P6S_UW)].

W zakresie kompetencji społecznych:

Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować; jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, poszanowania różnorodności poglądów i kultur [K1_K5 (P6S_KR)].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na sprawdzianie pisemnym o charakterze testowym i rachunkowym (arkusz sprawdzianu pisemnego zawiera informacje niezbędne do wykonania zadań rachunkowych). Próg zaliczenia testu 50%.

Laboratoria:

Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia;

Premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w danym obszarze zadań laboratoryjnych;

Ocenianie ciągłe na każdych zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji).

Sprawdzian pisemny o charakterze testowym (próg zaliczenia 50%)

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

Przygotowanie i prezentację wykładu o tematyce zgodnej z celami przedmiotu lub prezentującego.

wykorzystanie sensorów w projektach realizowanych przez studentów;

Ektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu;

Staranność edytorską opracowywanych sprawozdań.

Treści programowe

Wybrane zagadnienia teorii pomiarów. Planowanie i realizacja zadania pomiarowego. Elementy teorii błędów i niepewności wyników pomiarów.

Podstawowe właściwości przetworników pomiarowych Zasady realizacji pomiarów oscyloskopowych.

Analogowe i cyfrowe pomiary wielkości elektrycznych. Mostki zrównoważone i wychyłowe. Pomiary wybranych wielkości nieelektrycznych. Systemy pomiarowe.

Tematyka zajęć

Aktualizacja 20.06.2024

Wykłady:

Metodologia pomiarów: definicje i podstawowe pojęcia. Planowanie i realizacja zadania pomiarowego.

Elementy teorii błędów i niepewności wyników pomiarów. Przetwornik pomiarowy: charakterystyka przetwarzania, właściwości statyczne i dynamiczne, liniowość, zasilanie. Współpraca przetwornika pomiarowego z miernikiem - transmisja sygnału, wzajemne oddziaływanie. Pomiary oscyloskopowe.

Pomiary sygnałów elektrycznych z zastosowaniem oscyloskopu analogowego i cyfrowego. Metody pomiarowe. Mostki pomiarowe. Analogowe i cyfrowe pomiary wielkości elektrycznych. Pomiary wielkości nieelektrycznych (ciężar, ciśnienie, odległość, kąt obrotu, temperatura). Wprowadzenie do struktury i

organizacji systemów pomiarowych. Opracowanie dokumentacji z otrzymanych wyników pomiarów
Laboratorium:

Planowanie i realizacja zadania pomiarowego. Obliczenia błędów i niepewności wyników pomiarów.
Badanie statycznych i dynamicznych właściwości przetworników pomiarowych. Pomiary sygnałów elektrycznych z zastosowaniem oscyloskopu analogowego i cyfrowego. Analogowe i cyfrowe pomiary wielkości elektrycznych. Wykorzystanie mostków pomiarowych. Czujniki pomiarowe i pomiary wielkości nieelektrycznych (ciężar, ciśnienie, odległość, kąt obrotu, temperatura). Wykorzystanie prostych systemów pomiarowych.

Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa na stanowisku pomiarowym. Opracowanie dokumentacji z otrzymanych wyników pomiarów.

Metody dydaktyczne

Zastosowane metody kształcenia są zorientowane na studentów i motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania poprzez dyskusje i referaty.

Wykład:

Prezentacje multimedialne (w tym rysunki, zdjęcia) uzupełniane przykładami podawanymi na tablicy. Zagadnienia teoretyczne są przedstawiane w ścisłym powiązaniu z praktyką. Przy wystawianiu oceny końcowej uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć.

Laboratorium:

Realizacja pracy w zespołach i wykonywanie eksperymentów pomiarowych. Wykonanie sprawozdań

Literatura

Podstawowa

1. Layer E., Tomczyk K. Measurement, Modelling and Simulation of Dynamic Systems. Berlin, London, Springer. 2010.
2. Nawrocki W. Measurement Systems and Sensors. Boston, London, Artech House, 2016.
3. Sidor T., Żegleń T.. Laboratory Manual For Basic Metrology Course, AGH Krakow, 2010.

Uzupełniająca

- 1 Gupta S.V. Units of Measurement., Springer Berlin Heidelberg, 2010,
2. www.bipm.org
3. www.electropedia.org

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,00