



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metrologia w elektromobilności [S1Elmob1>MwE1]

Przedmiot

Kierunek studiów
Elektromobilność

Rok/Semestr
1/2

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
30

Laboratorium
0

Inne (np. online)
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Arkadiusz Hulewicz
arkadiusz.hulewicz@put.poznan.pl

dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński prof. PP
grzegorz.wiczynski@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawowe wiadomości z zakresu matematyki, fizyki i podstaw elektrotechniki.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów 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

Wiedza:

1. Ma wiedzę na temat podstawowych zasad pomiaru wielkości elektrycznych wykonywanych za pomocą przyrządów analogowych i cyfrowych.
2. Ma wiedzę na temat właściwości techniczno-użytkowych aparatury pomiarowej.

3. Ma wiedzę w zakresie opracowania wyników eksperymentu.

Umiejętności:

1. Umie zastosować odpowiednie metody do pomiaru wybranych wielkości elektrycznych.
2. Umie stosować podstawowe elektryczne przyrządy pomiarowe zgodnie z instrukcjami obsługi.
3. Umie przeprowadzić proste pomiarowe zadanie inżynierskie i dokonać oceny niedokładności uzyskanych wyników.

Kompetencje społeczne:

1. Rozumie, że znajomość metod analizy pracy obwodów elektrycznych jest niezbędna w pracy inżyniera.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

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%.

Treści programowe

Realizowane zagadnienia związane są z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi planowania i realizacji zadania pomiarowego związanego z wielkościami elektrycznymi. Zaprezentowane zostaną zagadnienia związane z obliczaniem błędów i niepewności wyników pomiarów oraz pomiarem sygnałów elektrycznych z zastosowaniem oscyloskopu i innych metod pomiarowych.

Tematyka zajęć

1. Metodologia pomiarów: definicje, pojęcia, wzorce, jednostki miar.
2. Planowanie i realizacja zadania pomiarowego.
3. Elementy teorii błędów i niepewności wyników pomiarów.
4. Przetworniki pomiarowe: detektory napięcia przemiennego, wzmacniacze pomiarowe, przetworniki a/c.
5. Metody pomiarowe, analogowe i cyfrowe pomiary wielkości elektrycznych. 6. Mostki zrównoważone i wychyłowe.
7. Zasada działania i budowa wybranych typów mierników i oscyloskopów.
8. Pomiary oscyloskopowe.
9. Pomiary napięcia, prądu, czasu, częstotliwości, mocy, energii, RLC.
10. Wprowadzenie do struktury i organizacji komputerowych systemów pomiarowych.
11. Podstawowe zasady BHP przy pomiarach wielkości elektrycznych.

Metody dydaktyczne

Prezentacja multimedialna (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, filmy) uzupełniana przykładami podawanymi na tablicy, szczególnie obliczeniowymi. Przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów.

Literatura

Podstawowa

1. Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A.: Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa 2014
2. Cysewska-Sobusiak A.: Podstawy metrologii i inżynierii pomiarowej, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2010
3. Zakrzewski J., Kampik M.: Sensory i przetworniki pomiarowe, Wyd. PŚ, Gliwice, 2013
4. Rydzewski J.: Pomiary oscyloskopowe, WNT, Warszawa 2007
5. Dusza J., Gortat G., Leśniewski A.: Podstawy miernictwa, Wyd. PW, Warszawa, 2007
6. Gawędzki W.: Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych, Wyd. AGH, Kraków, 2010
7. Suchocki K.: Sensory i przetworniki pomiarowe. Przetworniki indukcyjne, przetworniki pojemnościowe, Wyd. PG, Gdańsk, 2015

Uzupełniająca

1. Miłek M.: Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych, Wyd. UZ, Zielona góra, 2006
2. Wołk-Łaniewski L., Wittek J.: Niepewność pomiaru w zadaniach rachunkowych z metrologii elektrycznej.

Wyd. UTP, Bydgoszcz, 2008

3. Nawrocki W.: Sensory i systemy pomiarowe, Wyd. PP, Poznań, 2006

4. Kitchin Ch., Counts L.: Wzmacniacze operacyjne i pomiarowe: przewodnik projektanta, BTC, 2009

5. Międzynarodowy Słownik Podstawowych i Ogólnych Terminów Metrologii, Główny Urząd Miar, Warszawa 1996

6. Hulewicz A., Rozwiązania układowe oraz parametry detektorów wartości szczytowej, Elektronika, nr 7 2014, s. 149-153

7. Otomański P., Krawiecki Z.: Wykorzystanie środowiska LabVIEW do oceny niedokładności pomiarów rezystancji, Pomiary Automatyka Kontrola, 2011, vol. 57, nr 12, s. 1561-1563

8. Hulewicz A., Krawiecki Z., Narzędzia statystyczne w procesie normalizacji wyników pomiarów, Poznan University of Technology Academic Journals, Electrical Engineering No 88, Computer Applications in Electrical Engineering 2016, Poznan 2016, s. 251-2608

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00