



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy metrologii [S1MNT1>PM]

Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka nowoczesnych technologii

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

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Zbigniew Krawiecki

zbigniew.krawiecki@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza w zakresie matematyki, fizyki i podstaw elektrotechniki. Umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów. Świadomość konieczności ciągłego poszerzania wiedzy i umiejętności. Zdolność do podporządkowania się zasadom obowiązującym w procesie studiowania na uczelni.

Cel przedmiotu

Poznanie właściwości metrologicznych i eksploatacyjnych podstawowych narzędzi pomiarowych oraz zasad opracowywania wyników pomiarów. Wykształcenie umiejętności właściwego doboru metod i urządzeń pomiarowych dla realizacji pomiarowych zadań inżynierskich.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji podstawowych metod pomiarowych i matematycznych sposobów określania niedokładności pomiaru [K_W08(P6S_WG)];
- zna zasady doboru elementów prostego układu służącego do pomiaru i przetwarzania sygnałów elektrycznych [K_W08(P6S_WG)].

Umiejętności:

- student umie dokonać prawidłowego doboru metody i narzędzi pomiarowych do realizacji pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych [K_U09(P6S_UW), K_U13(P6S_UW)];
- student umie zaplanować i przeprowadzić proste pomiarowe zadanie inżynierskie z wykorzystaniem układu lub systemu pomiarowego [K_U12(P6S_UW), K_U13(P6S_UW)];
- student potrafi wykorzystać dokumentację techniczną przyrządu oraz inne materiały branżowe a także bieżący stan wiedzy do opracowania i krytycznej oceny jakości wyników pomiarów [K_U11(P6S_UW), K_U12(P6S_UW)];
- student umie eksploatować przyrządy pomiarowe z zachowaniem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy [K_U11(P6S_UW)].

Kompetencje społeczne:

- student jest świadomy ograniczeń swojej wiedzy i konieczności ciągłego jej doskonalenia [K_K01(P6S_KK), K_K02(P6S_KK)];
- student potrafi myśleć i działać w sposób twórczy i odpowiedzialny [K_K03(P6S_KO)].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: ocena wiedzy wykazanej na kolokwium końcowym (pytania testowe, rachunkowe i problemowe, próg zaliczenia 50%), premiowanie aktywności na zajęciach;

Laboratoria: ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania laboratoryjnego, ocena sprawozdania wykonanego na zajęciach lub w domu. Premiowanie spostrzeżeń dotyczących udoskonalenia treści materiałów dydaktycznych.

Treści programowe

Wykłady: podstawowe pojęcia w metrologii, przyrządy i metody pomiarowe, niedokładność pomiaru, planowanie zadania pomiarowego, pomiar

bezpośredni oraz pośredni wielkości elektrycznej, pomiary wielokrotne, pomiary oscyloskopowe, wprowadzenie do systemów pomiarowych z komputerowym sterowaniem;

Laboratorium: nauka obsługi podstawowej aparatury, która jest używana na zajęciach laboratoryjnych, pomiary: napięcia, prądu, rezystancji, pojemności, częstotliwości, okresu, przesunięcia fazowego między sygnałami, wyznaczanie niedokładności w pomiarach, opracowanie wyniku pomiaru.

Tematyka zajęć

Wykłady: podstawowe pojęcia w metrologii, przyrządy i metody do pomiaru podstawowych wielkości elektrycznych, przetworniki pomiarowe, niedokładność pomiaru, planowanie zadania pomiarowego, pomiar bezpośredni oraz pośredni wielkości elektrycznej, pomiary wielokrotne (aparat statystyczny), pomiar wartości skutecznej napięcia sinusoidalnego i niesinusoidalnego, pomiar rezystancji, pojemności, częstotliwości, mocy, pomiary oscyloskopem cyfrowym, wprowadzenie do systemów pomiarowych z komputerowym sterowaniem;

Laboratoria: zapoznanie z podstawową aparaturą używaną na zajęciach laboratoryjnych: multimetrem, generatorem, oscyloskopem cyfrowym, zasilaczem, konfiguracja przyrządów, wykonywanie pomiaru: napięcia, prądu, rezystancji, pojemności, pomiary bezpośrednie i pośrednie przyrządami, wyznaczanie niedokładności w pomiarach bezpośrednich i pośrednich, opracowanie wyniku pomiaru, pomiary oscyloskopem

cyfrowym, pomiar wartości międzyszczytowej, amplitudy, częstotliwości, okresu, przesunięcia czasowego i fazowego między sygnałami, rejestracja wyników.

Metody dydaktyczne

Wykłady: wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy, inicjowanie dyskusji związanych z problematyką zagadnień, nawiązywanie do treści programowych innych przedmiotów;

Laboratoria: praca indywidualna lub w zespołach, dyskusja różnych metod i aspektów rozwiązywania problemów. Szczegółowe recenzowanie dokumentacji z laboratorium przez prowadzącego zajęcia.

Literatura

Podstawowa:

- Chwaleba A., Poniński M., Siedlecki A., Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa, 2010;
- Cysewska-Sobusiak A., Podstawy metrologii i inżynierii pomiarowej, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2010;
- Dusza J., Gortat G., Leśniewski A., Podstawy miernictwa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2007;
- Rydzewski J., Pomiary oscyloskopowe, WNT, Warszawa, 2007;
- Tumański S., Technika pomiarowa, WNT 2007;
- Nawrocki W., Rozproszone systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa, 2006;
- Krawiecki Z., Odon A.: Wspomagane komputerowo stanowisko laboratoryjne do badania właściwości metrologicznych multimetrów na zakresach napięć przemiennych, Pomiary Automatyka Kontrola, 2007, vol. 53, nr 9 bis, s. 710-712

Uzupełniająca:

- Międzynarodowy Słownik Podstawowych i Ogólnych Terminów Metrologii, Wydanie polskie, Główny Urząd Miar, Warszawa, 1996;
- Zatorski A., Sroka R., Podstawy metrologii elektrycznej, Wyd. AGH, Kraków 2011.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00