

STUDIA I STOPNIA
KIERUNEK: ELEKTROTECHNIKA

NAZWA PRZEDMIOTU: Metrologia
(stacjonarne: 30h - wykład, 30h - laboratorium)

Semestr:	W	Ć	L	P	S
III	2	-	2	-	-

Typ przedmiotu: Obowiązkowy

Poziom przedmiotu: Zaawansowany w zakresie nieodzownym inżynierowi elektrotechniki. Zakres przedmiotu gwarantuje, między innymi, uzyskanie wiedzy i umiejętności koniecznych w dalszych studiach na kierunku elektrotechnika.

Wymagania wstępne: Znajomość matematyki i fizyki w zakresie programu studiów I stopnia na kierunku elektrotechnika.

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest osiągnięcie przez studenta wiedzy dotyczącej teorii pomiaru, metod i układów pomiarowych oraz umiejętności jej wykorzystywania w zakresie aplikacji inżynierskich a w szczególności stosowania jednostek miar, systemów miar oraz wzorców podstawowych wielkości mierzalnych, opracowywania wyników pomiarów, oceny błędów i niepewności pomiarowych, posługiwania się standardowymi przyrządami pomiarowymi analogowymi i cyfrowymi.

WYKŁAD

Program nauczania: Obserwacja i pomiar, model matematyczny pomiaru, wielkości analogowe i dyskretne, jednostki miar. Narzędzia pomiarowe: wzorce jednostek miar, przyrządy pomiarowe, przetworniki pomiarowe. Podstawy teorii błędu. Podstawy teorii niepewności. Ocena niedokładności pomiarów wielkości prostych i złożonych - przykłady. Metody i przyrządy pomiarowe analogowe. Wzmacniacze pomiarowe. Przekładniki prądowe i napięciowe. Podstawy przetwarzania analogowo-cyfrowego i cyfrowo-analogowego. Podstawy pomiarów cyfrowych.

Metody oceny: Ocena na podstawie wyników egzaminu pisemnego.

LABORATORIUM

Program nauczania: Sprawdzanie mierników analogowych, Badania przekładnika prądowego, Pomiary oscyloskopem analogowy, Pomiary techniczne oporności, Pomiary mocy prądu jednofazowego, Zastosowania kompensatorów prądu stałego, Pomiary multimetryczne prądów i napięć stałych, Sprawdzanie jednofazowego licznika energii elektrycznej, Pomiary podstawowych wielkości magnetycznych, Pomiary mocy czynnej i biernej prądu trójfazowego, Badanie wzmacniacza pomiarowego, Cyfrowe pomiary częstotliwości i czasu

Metody oceny: Warunkiem zaliczenia laboratorium jest realizacja wszystkich ćwiczeń, pozytywne oceny ze sprawdzianów wiedzy dotyczącej poszczególnych ćwiczeń oraz opracowanie sprawozdań.

Wykaz zalecanej literatury podstawowej:

1. A. Chwaleba, M. Poniński, A. Siedlecki, Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa 2003
2. J. Jaworski, Niedokładność, błąd i niepewność pomiaru, Wyd. GUM, Warszawa 1999.
3. M. Stabrowski, Cyfrowe przyrządy pomiarowe, PWN, Warszawa 2002.

Wykaz zalecanej literatury uzupełniającej:

1. S. Tumański, Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2007
2. J. Piotrowski, Podstawy miernictwa, WNT, Warszawa 2002

STUDIA I STOPNIA
KIERUNEK: ELEKTROTECHNIKA

NAZWA PRZEDMIOTU: Metrologia
(stacjonarne: 30h - wykład, 30h - laboratorium)

Semestr:	W	Ć	L	P	S
IV	2	-	2	-	-

Typ przedmiotu: Obowiązkowy

Poziom przedmiotu: Zaawansowany w zakresie nieodzownym inżynierowi elektrotechniki. Zakres przedmiotu gwarantuje, między innymi, uzyskanie wiedzy i umiejętności koniecznych w dalszych studiach na kierunku elektrotechnika.

Wymagania wstępne: Znajomość matematyki, fizyki i metrologii w zakresie dotychczasowego programu studiów I stopnia na kierunku elektrotechnika.

Cele przedmiotu: Celem przedmiotu jest osiągnięcie przez studenta wiedzy dotyczącej metod i układów pomiarowych oraz umiejętności jej wykorzystywania w zakresie aplikacji inżynierskich a w szczególności projektowania i konstrukcji układów pomiarowych wielkości elektrycznych i magnetycznych, opracowywania wyników pomiarów, oceny błędów i niepewności pomiarowych, posługiwania się standardowymi przyrządami pomiarowymi analogowymi i cyfrowymi.

WYKŁAD

Program nauczania: Metody i przyrządy pomiarowe cyfrowe. Pomiary kompensacyjne. Mostki prądu stałego, mostki prądu przemiennego. Pomiary wielkości elektrycznych i magnetycznych. Przetworniki pomiarowe. Układy kondycjonowania sygnałów pomiarowych. Rejestracja danych pomiarowych. Klasyfikacja i struktury systemów pomiarowych. Oprogramowanie w systemach pomiarowych. Krajowe i międzynarodowe służby miar oraz ich zadania.

Metody oceny: Ocena na podstawie wyników egzaminu pisemnego.

LABORATORIUM

Program nauczania: Pomiary multimetryczne parametrów napięcia przemiennego. Pomiary parametrów dwójników pasywnych metodą trzech woltomierzy, Pomiary wielokrotne, Wspomagane komputerowo próbkujące pomiary prądu, napięcia mocy i energii, Wspomagana komputerowo kalibracja przetworników pomiarowych, Próbkujące pomiary parametrów sygnałów napięciowych, Pomiary parametrów sygnałów odkształconych, Pomiary napięć stałych w obecności zakłóceń, Pomiary napięć, prądów, rezystancji i mocy w obwodach prądu stałego, Pomiary przemiennych napięć i prądów w obwodach jednofazowych, Pomiary mocy i energii w obwodach jednofazowych prądu przemiennego.

Metody oceny: Warunkiem zaliczenia laboratorium jest realizacja wszystkich ćwiczeń, pozytywne oceny ze sprawdzianów wiedzy dotyczącej poszczególnych ćwiczeń oraz opracowanie sprawozdań.

Wykaz zalecanej literatury podstawowej:

4. A. Chwaleba, M. Poniński, A. Siedlecki, Metrologia elektryczna, WNT, Warszawa 2003
5. J. Jaworski, Niedokładność, błąd i niepewność pomiaru, Wyd. GUM, Warszawa 1999.
6. M. Stabrowski, Cyfrowe przyrządy pomiarowe, PWN, Warszawa 2002.

Wykaz zalecanej literatury uzupełniającej:

3. S. Tumański, Technika pomiarowa, WNT, Warszawa 2007
4. J. Piotrowski, Podstawy miernictwa, WNT, Warszawa 2002

Opracował: dr hab. inż. Jarosław Sikora prof. PL