**Nazwa przedmiotu:**

Electric Metrology lab

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Piotr Gazda

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronics

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

EMTRL

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

1

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich – 15, w tym:
• laboratorium: 15 godz.,
2) Praca własna studenta: 25 godz, w tym:
• przygotowanie do laboratoriów: 5 godz.,
• opracowanie sprawozdań:10 godz,
RAZEM 30 godz. = 1 punkty ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

0,5 punktu ECTS - Liczba godzin bezpośrednich – 15, w tym: laboratorium: 15 godz.,

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1,0 punktu ECTS – 30 godz. w tym: • obecość w laboratorium: 15 godz, • przygotowanie do laboratoriów: 5 godz, • opracowanie sprawozdań:10 godz.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Fizyka, Elektrotechnika ogólna, Metrologia ogólna, Podstawy elektroniki. Wstęp do technik komputerowych.

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Znajomość metod i technik pomiarów elektrycznych oraz budowy elektrycznych przyrządów pomiarowych ze względu na kluczową pozycję technik pomiarów elektrycznych w urządzeniach i systemach mechatronicznych.

**Treści kształcenia:**

Struktury przyrządów i przetworników pomiarowych wielkości elektrycznych. Oscyloskopy cyfrowe i analogowe. Pomiary napięć i natężenia prądów stałych. Pomiary napięć i natężenia prądów sinusoidalnie zmiennych. Pomiary parametrów sygnałów elektrycznych odkształconych. Pomiary rezystancji. Pomiary impedancji i parametrów elementów LC. Pomiary mocy. Pomiary częstotliwości, czasu i wielkości pochodnych.Przetwarzanie wybranych wielkości fizycznych na sygnały elektryczne. Zaawansowane techniki pomiarowe. Wirtualne przyrządy elektryczne.

**Metody oceny:**

Zaliczenie laboratorium na podstawie ocen ze wszystkich ćwiczeń.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Vattikonda, B., Das, M., Bhardwaj, T., Panja, S., Arora, P., Gupta, A., Aswal, D. K. : Time and Frequency Metrology. In Metrology for Inclusive Growth of India (pp. 145-195). Springer, Singapore, 2020
2. S. Tumański: "Technika pomiarowa", Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016
3. M. Cedro, D. Wilczkowski: "Pomiary elektryczne i elektroniczne", Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa, 2018
4. A. Chwaleba, M. Poniński, A. Siedlecki: „Metrologia elektryczna” WNT Warszawa 2010.
5. J. Czajewski: „Podstawy metrologii elektrycznej” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2003.
6. J. Dusza, G. Gortat, A. Leśniewski: „Podstawy miernictwa” Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2007.
7. S. Tumański "Technika pomiarowa"Wydawnictwo Naukowo Techniczne , Warszawa 2007
8. M. Stabrowski Cyfrowe przyrządy pomiarowe, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka EMTRL\_W10:**

Zna podstawowe techniki w zakresie pomiaru wielkości elektrycznych charakteryzujących pracę urządzeń mechatronicznych
Weryfikacja: laboratorium - Sprawozdania

Weryfikacja:

Indywidualne sprawozdanie z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o, III.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka EMTRL\_U10:**

Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperymenty pomiarowe dotyczace wyznaczania wielkości elektrycznych charakterystycznych dla urządzeń mechatronicznych

Weryfikacja:

Indywidualne sprawozdanie z przeprowadzonych ćwiczeń laboratoryjnych.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o