**Nazwa przedmiotu:**

Electric Metrology

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Roman Szewczyk

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Mechatronics

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

EMTR

**Semestr nominalny:**

5 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 33, w tym:
a) wykład - 30h;
b) ćwiczenia - 0h;
c) laboratorium - 15h;
d) projekt - 0h;
e) konsultacje - 3h;
2) Praca własna studenta 32, w tym:
a) przygotowanie do kolokwiów zaliczeniowych - 17h;
b) przygotowanie do projektu - 0h;
c) opracowanie samodzielne projektu - 0h;
d) studia literaturowe - 15h;
Suma: 65 h (2 ECTS)

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

1,5 punktu ECTS - liczba godzin kontaktowych – 32, w tym:
• laboratorium 15 godz.
• konsultacje 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

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

2,5 punktu ECTS – 62 godz., w tym:
• laboratorium 15 godz.
• konsultacje 3 godz.
• przygotowanie do laboratorium 22 godz.
• opracowanie wyników badań 22 godz.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 30h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Podstawy teorii obwodów, pomiary wielkości elektrycznych. Znajomość przedmiotów Elektronika I oraz Elektronika II

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zrozumienie metod pomiaru wielkości elektrycznych, Zrozumienie zasad budowy i działania elektronicznych układów i urządzeń pomiarowych, zarówno analogowych i cyfrowych. Umiejętność posługiwania się symulatorem komputerowym i modelowania elementów oraz prostych układów elektronicznych

**Treści kształcenia:**

Sygnały elektryczne. Wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne i odkształcone. Analogowe metody pomiaru napięć. Przetwornik TrueRMS. Przetworniki analogowo-cyfrowe. Pomiary prądów. Pomiary mocy. Pomiary czasu i częstotliwości w układach cyfrowych. Częstościomierze pierwszej, drugiej, trzeciej i czwartej generacji. Rodzaje i źródła błędów w elektronicznych układach pomiarowych. Modelowanie elektronicznych układów pomiarowych. Wybrane zagadnienia konstrukcji układów pomiarowych analogowych i cyfrowych.

**Metody oceny:**

Zaliczenie wykładu na podstawie kolokwiów lub indywidualnej pracy własnej. Kolokwium i sprawdziany podczas ćwiczeń laboratoryjnych, ocena sprawozdań

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Horowitz, P. & Hill, W. (2015). The art of electronics. New York, NY, USA: Cambridge University Press.
2. Tietze, U., Schenk, C. & Gamm, E. (2008). Electronic circuits : handbook for design and application. New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka ETRIII\_W01:**

Zna i rozumie zasadę działania i sposoby wykorzystania programu symulacji komputerowej do badania projektowanych układów elektronicznych analogowych

Weryfikacja:

kollokwium i sprawdziany podczas ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01, K\_W04, K\_W06, K\_W07

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

**Charakterystyka ETRIII\_W02:**

Zna i rozumie zasady działania i wykorzystania mikroprocesorów, podstaw programowania mikroprocesorów i zasad współpracy z urządzeniami wejścia/wyjścia

Weryfikacja:

kollokwium i sprawdziany podczas laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W05, K\_W07, K\_W08, K\_W01, K\_W04

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka ETRIII\_U01:**

Potrafi posłużyć się symulatorem komputerowym do zaprojektowania i optymalizacji układu elektronicznego

Weryfikacja:

Ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U05, K\_U06, K\_U09, K\_U22

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

**Charakterystyka ETRIII\_U02:**

Potrafi wykorzystać mikroprocesor do przesyłania sygnałów przez interfejs równoległy i szeregowy oraz napisać program w języku asemblera

Weryfikacja:

Ocena sprawozdań.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U06, K\_U09, K\_U16, K\_U01, K\_U05

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