**Nazwa przedmiotu:**

Modelowanie systemów pomiarowych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Roman Szewczyk, dr hab. inż. Jacek Salach

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 36, w tym:
a) wykład - 15
b) egzamin - 2
c) projekt - 15
d) konsultacje - 4
2) Praca własna studenta 66, w tym:
a) przygotowanie do zaliczenia - 16
b) opracowanie projektu - 50
Suma: 102 (4 ECTS)

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

1) Liczba godzin bezpośrednich 34, w tym:
a) wykład - 15
b) egzamin - 2
c) projekt - 15
d) konsultacje - 4
suma 36 (1,5 ECTS)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

O charakterze praktycznym
c) projekt - 15
d) konsultacje - 2
b) opracowanie projektu - 50
Suma: 67 (2,5 ECTS)

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

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

**Wymagania wstępne:**

Wstęp do technik komputerowych. Podstawy programowania. Podstawy metrologii. Miernictwo elektryczne. Inteligentna aparatura pomiarowa.

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

W wyniku zajęć studenci posiądą umiejętność samodzielnego zaprojektowania modelu systemu pomiarowego i analizy jego toru pomiarowego.

**Treści kształcenia:**

Budowa systemu. Podstawowe elementy składowe systemu - charakterystyka, sensory, przetworniki, systemy transmisji danych. Przepływ informacji w systemie pomiarowym.
Zapoznanie z podstawowymi programami umożliwiającymi modelowanie systemów pomiarowych. Ocena przydatności
Parametry charakteryzujące cechy użytkowe elementów składowych systemu pomiarowego np. czujnika, przetwornika, kondycjonera. Uwzględnienie ich w modelu. Wpływ zakłóceń na system pomiarowy
Ogólne wytyczne projektu. Parametry znaczące - konieczne do uwzględnienia w modelu. Parametry mniejszej wagi – można nie uwzględniać w modelu.
Analiza przetwarzanego sygnału w systemie pomiarowym. Charakterystyczne punkty pomiaru sygnału w systemie i ich wartości.

Zapoznanie z środowiskiem (programem ) użytym do modelowania systemu pomiarowego, podstawowe funkcje. Zapoznanie i omówienie indywidualnych projektów systemu pomiarowego.
Komputerowe modele podstawowych elementów systemów pomiarowych; generatory, czujniki, przetworniki.
Projekt systemu pomiarowego, dobór czujników i przetworników. Wybór struktury transmisji danych w systemie. Opracowanie modelu
Weryfikacja poprawności działania modelu. Analiza toru sygnału pomiarowego.

**Metody oceny:**

Egzamin z treścią wykładu. Zaliczenie projektowania na bazie opracowanego przez studentów projektu.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. W. Nawrocki, Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2006.
2. Iwo Białynicki-Birula, Iwona Białynicka-Birula, Modelowanie rzeczywistości, WNT, Warszawa, 2014.
3. R. Szewczyk, Technical B-H Saturation Magnetization Curve Models for SPICE,
FEM and MoM Simulations, Journal of Automation, Mobile Robotics & Intelligent vol. 10 (2016) 3.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka MSP\_W01:**

Ma uporządkowaną wiedzę na temat czujników stosowanych w urządzeniach mechatronicznych

Weryfikacja:

Egzamin. realizacja projektu

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG.o, III.P7S\_WG, P7U\_W

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka MSP \_U01:**

Potrafi samodzielnie opracować model układu pomiarowego oraz dokonać weryfikacji i optymalizacji działania systemu

Weryfikacja:

Egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U01, K\_U03, K\_U12

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o, I.P7S\_UK, III.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka MSP \_K01:**

Potrafi współpracować w zespole projektowym na różnych stanowiskach.

Weryfikacja:

Projekt

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK, I.P7S\_KO, I.P7S\_KR