**Nazwa przedmiotu:**

Modelowanie systemów pomiarowych

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Mechatronika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2018/2019

**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:**

T. Szmuc, Modele i metody inżynierii oprogramowania systemów czasu rzeczywistego, UWND AGH, Kraków 2001.
E. Michta, Modelowanie komunikacyjne sieciowego systemu pomiarowo-sterującego, WPZ, Zielona Góra 2000.
K. Sacha: Projektowanie oprogramowania systemów wbudowanych,Politechnika Warszawska, Prace Naukowe Elektronika z. 115,Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 1996.
A. M. K. Cheng: Real-Time Systems, Scheduling, Analysis, and Verification, John Wiley & Sons 2002.
W. Nawrocki, Komputerowe systemy pomiarowe, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2002.
R. Rak, Systemy informacyjno-pomiarowe, podręcznik multimedialny, Ośrodek Kształcenia na Odległość Politechniki Warszawskiej – OKNO, Warszawa 2005.
J. Gajda, M. Szyper, Modelowanie i badania symulacyjne systemów pomiarowych, Wydawnictwa AGH, Kraków 1998.

**Witryna www przedmiotu:**

brak

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt MSP\_W01:**

Ma uporządkowaną wiedzę na temat czujników stosowanych w urządzeniach mechatronicznych

Weryfikacja:

Egzamin. realizacja projektu

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W08

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W03, T2A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt MSP \_U01:**

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

Weryfikacja:

Egzamin

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U01, T2A\_U04, T2A\_U10, T2A\_U11, T2A\_U15, T2A\_U16

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt MSP \_K01:**

Potrafi współpracować w zespole projektowym na różnych stanowiskach.

Weryfikacja:

Projekt

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

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01, T2A\_K03, T2A\_K04, T2A\_K05