**Nazwa przedmiotu:**

Komputerowe sterowanie i przetwarzanie danych

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. Wiesław WINIECKI

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Elektronika i Telekomunikacja

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty podstawowe

**Kod przedmiotu:**

KSTM

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

5

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

30 h - wykład
 9 h - laboratorium
12 h - konsultacje
20 h - przygotowanie do wykładu
20 h - przygotowanie do laboratorium i opracowanie sprawozdania
10 h - przygotowanie do kolokwium
14 h - przygotowanie do egzaminu

ŁĄCZNIE 123 h

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

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

zaliczenie przedmiotu PMEM

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest przedstawienie szerokiej wiedzy o organizacji i sterowaniu komputerowych systemów pomiarowo-sterujących (sygnały i magistrale systemu, bloki funkcjonalne, konfiguracje, metody transmisji danych, zasady wymiany informacji) oraz główne standardy interfejsów (IEC-625.1, IEC-625.2, VXI) i omawienie nowoczesnego oprogramowania realizującego sterowanie systemami i przetwarzanie danych pomiarowych (LabWindows, LabView, HP VEE). Wskazuje na powiązania między częścią sprzętową i programową systemu.

**Treści kształcenia:**

Pojęcia podstawowe. Model toru pomiarowego oparty na pojęciu przetwarzania sygnałów. Klasyfikacja sygnałów i systemów. Sposoby przesyłania informacji w systemach.
Schemat funkcjonalny systemu pomiarowo-sterującego.
Pojęcie bloku funkcjonalnego systemu. Typowe bloki funkcjonalne systemu. Dekompozycja zadania sterowania (funkcje elementarne, wielopoziomowość dekompozycji, hierarchiczność sterowania). Synteza zadania (specyficzne problemy: łączenie bloków funkcjonalnych, organizacja i komunikacja w systemie). Konfiguracje systemów pomiarowo-sterujących.
Magistrala systemu pomiarowo-sterującego.
Rodzaje szyn (szyny adresowe, danych, lokalne, analogowe, synchronizacji, sterujące, identyfikacji przerwań, impulsów zegarowych, impulsów wyzwalania, zasilania, pomocnicze i inne). Specyfika magistrali pomiarowej. Protokoły transmisji danych stosowane w systemach pomiarowo-sterujących. Pojęcie interfejsu systemu pomiarowo-sterującego. Rodzaje interfejsów. Typowe standardy interfejsów.
Podstawowe dane techniczne standardu IEC-625.1. Struktura i organizacja magistrali systemu. Szyny i sygnały. Cykl transmisji informacji. Typowe sekwencje podstawowych operacji sterowania pracą systemu. Przykład typowego systemu pomiarowo-sterującego w standardzie IEC-625. Standard IEC-625.2 jako rozszerzenie standardu IEC-625.1.
Definicje, modele, cechy i właściwości przyrządów wirtualnych. Przyrząd wirtualny a system pomiarowo-kontrolny.
Struktura oprogramowania. Miejsce oprogramowania sterowania systemem i przetwarzania danych w systemie operacyjnym komputera. Języki programowania systemów pomiarowo-sterujących. Specyfika instrukcji sterujących pracą systemu. Opis przykładowych rozszerzeń języków wysokiego poziomu zorientowane na systemy pomiarowo-sterujące. Przykłady języków specjalizowanych. Standard SCPI. Zintegrowane środowiska programowe jako firmowe narzędzia projektowania i obsługi systemów pomiarowo-sterujących (m.in. LabWindows/CVI LabView, VEE). Biblioteki przetwarzania danych w zintegrowanych środowiskach programowych. Przykłady oprogramowania systemów pomiarowo-sterujących.

**Metody oceny:**

laboratoria 3x10, kolokwium 20, egzamin 50 pkt,
zalicza ponad 50 pkt

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

 W. Winiecki W."Organizacja komputerowych systemów pomiarowych", Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1997.
 W. Mielczarek "Urządzenia pomiarowe i systemy kompatybilne ze standardem SCPI", Helion, 1999.
 W. Mielczarek "Szeregowe interfejsy cyfrowe", Helion, 1994.
 "System interfejsu dla programowanej aparatury pomiarowej". PN-83/T-06536.
 J. Jaworski, R. Morawski, J. Olędzki, "Wstęp do metrologii i techniki eksperymentu", WNT, Warszawa 1992.
 P.H. Sydenham "Podstawy metrologii", WKiŁ, t.1 - 1988, t.2 - 1990.
 J. Barzykowski (red.) "Współczesna metrologia", WNT 2004, 576 s., (ISBN 83-204-2888-2).

**Witryna www przedmiotu:**

nie ma

**Uwagi:**

brak

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka KSTM\_W01:**

Zna model toru pomiarowego oparty na pojęciu przetwarzania sygnałów. Zna klasyfikację sygnałów i systemów i sposoby przesyłania informacji w systemach.

Weryfikacja:

Kolokwium i egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka KSTM\_W02:**

 Umie dokonać syntezy zadania (specyficzne problemy: łączenie bloków funkcjonalnych, organizacja i komunikacja w systemie). Zna konfiguracje systemów pomiarowo-sterujących.

Weryfikacja:

kolokwium i egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka KSTM\_W03:**

Zna języki programowania systemów pomiarowo-sterujących.

Weryfikacja:

Laboratoria

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka KSTM\_U01:**

Symulacja systemu pomiarowego w standardzie IEC-625 (3h).
Potrafi konfigurować, oprogramować i uruchamiać prosty system pomiarowo-sterującego w standardzie IEC-625 z wykorzystaniem zintegrowanych środowisk programowych.

Weryfikacja:

Laboratoria

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka KSTM\_U01:**

Symulacja systemu pomiarowego w standardzie IEC-625 (3h).
Potrafi konfigurować, oprogramować i uruchamiać prosty system pomiarowo-sterującego w standardzie IEC-625 z wykorzystaniem zintegrowanych środowisk programowych.

Weryfikacja:

Laboratoria

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka KSTM\_U01:**

Symulacja systemu pomiarowego w standardzie IEC-625 (3h).
Potrafi konfigurować, oprogramować i uruchamiać prosty system pomiarowo-sterującego w standardzie IEC-625 z wykorzystaniem zintegrowanych środowisk programowych.

Weryfikacja:

Laboratoria

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U11

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka KSTM\_K01:**

potrafi pracować w zespole laboratoryjnym

Weryfikacja:

Laboratoria

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka KSTM\_K01:**

potrafi pracować w zespole laboratoryjnym

Weryfikacja:

Laboratoria

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**