**Nazwa przedmiotu:**

Sterowniki programowalne

**Koordynator przedmiotu:**

Jerzy Gustopwski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne - podstawowe

**Kod przedmiotu:**

SP

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

Udział w wykładach: 15 x 2 godz. = 30 godz.
Udział w laboratoriach: 15 x 1 godz. = 15 godz.
Praca własna: 45 godz.
Udział w konsultacjach: 5 godz.
Łączny nakład pracy studenta: 95 godz., co odpowiada 4 ECTS

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

1

**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:**

brak

**Limit liczby studentów:**

60

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest prezentacja możliwości sterowników programowalnych - najpopularniejszych urządzeń sterujących współczesnej automatyki. Rozważane są przede wszystkim zagadnienia dotyczące języków programowania i algorytmów sterowania, w mniejszym stopniu - zagadnienia sprzętowe. Działanie sterowników jest prezentowane w kontekście ich współpracy z najczęściej stosowanymi w przemyśle urządzeniami pomiarowymi i wykonawczymi w rozproszonych systemach automatyki.

**Treści kształcenia:**

Sterowanie binarne. Wyjaśnienie pojęcia. Potrzeba i ograniczenia sterowania binarnego. Sterowanie binarne a sterowanie ciągłe (1h).

Historia i ewolucja układów sterowania binarnego (przekaźniki, cyfrowe układy scalone, mikroprocesory) (1h).

Zalety i wady programowalnych układów sterowania w porównaniu z klasycznymi układami sprzętowymi (1h).

Budowa sterowników. Sterowniki wielo- i jednomodułowe, programatory, pulpity operatorskie, wyświetlacze (1h).

Współpraca sterowników z obiektami. Układy wejść i wyjść. Rodzaje czujników pomiarowych i elementów wykonawczych (1h).

Podstawowe cechy systemu operacyjnego sterownika. Pętla programowa. Szeregowość pracy programu a szybkość reakcji sterownika. Obraz procesu (1h).

Typy zmiennych i zasady adresowania (1h).

Przegląd języków programowania sterowników. Geneza, zalety i wady różnych typów języków. Norma IEC 1131 (1h).

Język drabinkowy jako najprostszy i najpopularniejszy język programowania sterowników. Podstawowe symbole. Zasada konstruowania schematu stykowego (2h).

Programowanie zadań sekwencyjnych (4h).

Układy licznikowe i uzależnień czasowych jako elementy programu (2h).

Przykłady typowych, przemysłowych zadań sterowania (2h).

Specyfika współpracy sterowników z elektropneumatycznymi elementami wykonawczymi (2h).

Języki wyższego poziomu. Tekst strukturalny. Język funkcji sekwencyjnych (2h).

Programy wielomodułowe i wieloprogramowość (2h).

Przykłady złożonych zadań sterowania - systemy mechatroniki (2h).

Sieci przemysłowe. Sieci polowe. Standard PROFIBUS. Sieci "inteligentnych" czujników i elementów wykonawczych - ASI (2h).

**Metody oceny:**

Kolokwia

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

 Kostro J. - Elementy, urządzenia i układy automatyki, WSiP, Warszawa 1997, wydanie IV
 Król A., Moczko-Król J. - S5/S7 Windows. Programowanie i symulacja sterowników PLC firmy SIEMENS, Wydawnictwo NAKOM, Poznań 2000, Biblioteka Użytkownika Mikrokomputerów, tom 49
 Legierski T., Kasprzyk J., Wyrwał J., Hajda J. - Programowanie sterowników PLC, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice 1998
 Mikulczyński T., Samsonowicz Z. - Automatyzacja dyskretnych procesów produkcyjnych, WNT, Warszawa 1997
 Mechatronika. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych.Praca zbiorowa pod red. D. Schmida, tłum. zespół z Wydz. Mechatroniki PW pod kierownictwem M. Olszewskiego, wyd. REA, Warszawa 2002
 Dokumentacja dostępna na stronach internetowych firmy SIEMENS: www.siemens.pl

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka SP\_W01:**

Wiedza na temat roli, jaką pełnią sterowniki programowalne w systemach automatyzacji. Znajomość sposobu działania systemu operacyjnego sterownika. Znajomość stosowanych języków programowania.

Weryfikacja:

Kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W06, K\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, III.P7S\_WG.o, I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka SP\_U01:**

Umiejętność korzystania ze środowiska programowania sterowników. Umiejętność programowania kombinacyjnych i sekwencyjnych zadań sterowania binarnego. Umiejętność planowania złożonego zadania sterowania.

Weryfikacja:

kolokwium, laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U08, K\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.1.o, III.P7S\_UW.2.o, III.P7S\_UW.3.o, III.P7S\_UW.4.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka SP\_K01:**

Umiejętność pracy w zespole.

Weryfikacja:

laboratorium

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:**

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**