

# Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Sterowniki programowalne**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
  - Obszar lub obszary studiów: **Informatyka stosowana, Programowanie i technologie WWW**
  - Poziom studiów: **studia I stopnia**
  - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Informatyka**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
  - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
  - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Ocetkiewicz Tomasz, mgr inż.**
  - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu:
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

| Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego |             |   |      |                       |                     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |            |     |
|---|-------------|---|------|-----------------------|---------------------|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|------------|-----|
| Forma studiów                               | Forma zajęć | Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego |      |                       |                     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     | Razem ECTS |     |
|   |             | PWS   | ECTS | Zajęcia laboratoryjne | PWS                 | ECTS | ... | PWS | ECTS | ... | PWS | ECTS | ... | PWS | ECTS | ... | PWS | ECTS | ... |            | PWS |
| Stacjonarne                                 |             |   |      | 36                    | 39                  |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |            | 3   |
| Niestacjonarne                              |             |   |      | 24                    | 51                  |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |            | 3   |
| Rygor zaliczenia                            | ...         |   |      |                       | zaliczenie na ocenę |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |     |      |     |            |     |

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS  
*1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta*

| Aktywność<br>(należy podać prace właściwe dla przedmiotu)                                     | Godzinowe obciążenie studenta<br>(stacjonarne/niestacjonarne)<br>[h] |
|---|--|
| Udział w laboratorium   | 36/24  |
| Samodzielne studiowanie tematyki przedmiotu   | 12/12  |
| Samodzielne przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych  | 25/37  |
| Udział w egzaminie /zaliczeniu  | 2/2  |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)  | 75/75  |
| Punkty ECTS   | 3  |
| * Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi                                       | 75/75  |
| Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich | 36/24  |

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:

- Architektura systemów komputerowych
- Podstawy elektroniki i elektrotechniki

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

- Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

| Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu |  | Forma zajęć           | Metody kształcenia | Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się |
|---|--|-----------------------|--------------------|---|
| Symbol efektu                                 | Opis efektu  |                       |                    |   |
| <b>Wiedza</b>                                 |  |                       |                    |   |
| K_W04   | K_W04__Ma podstawową wiedzę w zakresie informatyki technicznej i telekomunikacji, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu budowy i zasad działania systemów zbudowanych w oparciu o sterowniki programowalne oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odpowiednich metod, narzędzi i technologii. | Zajęcia laboratoryjne | metody poszukujące | Ocena poszczególnych zadań w ramach laboratorium                  |

# Program przedmiotu

|                              |  |                       |                    |  |
|------------------------------|--|-----------------------|--------------------|--|
| K_W05                        | K_W05__Ma podstawową wiedzę w zakresie metrologii, elektroniki i elektrotechniki, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu budowy i zasad działania systemów zbudowanych w oparciu o sterowniki programowalne oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odpowiednich metod, narzędzi i technologii. |                       |                    |  |
| <b>Umiejętności</b>          |  |                       |                    |  |
| K_U04                        | K_U04__Ma doświadczenie związane z rozwiązywaniem praktycznych zadań inżynierskich, polegających na projektowaniu, prototypowaniu oraz opracowaniu oprogramowania dla urządzeń i systemów wyposażonych w sterowniki programowalne, zdobytym w środowisku zajmującym się zagadnieniami inżynierskimi.                             | Zajęcia laboratoryjne | metody poszukujące | Ocena poszczególnych zadań w ramach laboratorium |
| <b>Kompetencje społeczne</b> |  |                       |                    |  |
|                              |  |                       |                    |  |

## 9. Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

### Zajęcia laboratoryjne:

| Aktywność                      | Oceny                         | Obliczenia  | Do końcowej |
|--------------------------------|-------------------------------|---|-------------|
| Wykonanie zadań w laboratorium | db; bdb; bdb; db (4; 5; 5; 4) | $5 * 25\% + 4 * 25\% + 5 * 25\% + 4 * 25\% = 4.5$ | 4,5         |

## 10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

(Zajęcia laboratoryjne)

1. Architektura i zasada działania sterowników programowalnych: Budowa PLC. Schemat blokowy PLC, Tryby pracy sterownika programowalnego, Czasy charakterystyczne sterownika programowalnego, Komunikacja sterownika z programatorem, Mapa pamięci sterownika. Adresowanie obszarów pamięci;
2. Zasady łączenia sterowników programowalnych z obiektami sterowania, Zasilanie sterowników programowalnych, Rodzaje wejść PLC. Typy wyjść PLC. Parametry techniczne i eksploatacyjne wejść i wyjść PLC, Interfejsy komunikacyjne sterowników programowalnych do komunikacji z urządzeniami zewnętrznymi, Konfiguracja rozproszonego systemu sterowania opartego o sieć Ethernet;
3. Język drabinkowy (LD) dla sterowników firmy Omron, Instrukcje sterujące bitami. Instrukcje logiczne, Czasomierze i liczniki, Operacje przesyłania i kopiowania danych. Przesunięcia arytmetyczne i rejestry okrężne. Porównanie danych, Podprogramy. Sterowanie przebiegiem wykonywania programu, Obliczenia na liczbach binarnych i w BCD. Konwersja danych.
4. Budowa i zasada działania przekaźników programowalnych: Pojęcie przekaźnika programowalnego, Schemat blokowy przekaźnika programowalnego, Porównanie przekaźnika programowalnego ze sterownikiem programowalnym, Język FBD na przykładzie przekaźnika LOGO!

## 11. Wymagane środki dydaktyczne

Laboratorium – laboratorium specjalistyczne

## 12. Literatura przedmiotu:

### a. Literatura podstawowa:

- S. Flaga; Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym; ISBN 978-83-60233-56-6; Wyd. BTC
- R. Sałat, K. Korpysz, P. Obstawski „Wstęp do programowania sterowników PLC”; ISBN 978-83-206-1754-2; Wyd. Komunikacji i Łączności
- J. Kasprzyk; Programowanie sterowników przemysłowych; ISBN 83-204-3109-3; Wyd. Naukowo-Techniczne

### a. Literatura uzupełniająca:

# Program przedmiotu

- D.H. Hanssen; Programmable Logic Controllers: A Practical Approach to IEC 61131-3 using CODESYS; ISBN 9781118949214; Wiley
- Omron - Jednostki centralne i moduły rozszerzenia CP1L
- Omron - Moduł jednostki centralnej CP1L. Podręcznik wprowadzający
- Omron - CP1H/CP1L CPU Unit. Programing manual
- [www.industrialtext.com](http://www.industrialtext.com) - Introduction to PLC Programming and Implementation - from Relay Logic to PLC Logic

**b. Netografia:**

- Introduction to PLC Programming and Implementation - from Relay Logic to PLC Logic - [www.industrialtext.com](http://www.industrialtext.com)
- A Beginner's PLC Overview - [www.automation.com/en-us/articles/2017/a-beginners-plc-overview-part-1-of-4-introduction](http://www.automation.com/en-us/articles/2017/a-beginners-plc-overview-part-1-of-4-introduction)
- PLC Tutorial - [www.javatpoint.com/plc](http://www.javatpoint.com/plc)

**13.** Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)

**14.** Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

| Forma kształcenia        | Imię i nazwisko              |
|--------------------------|------------------------------|
| 1. Wykład                |                              |
| 2. Zajęcia laboratoryjne | Ocetkiewicz Tomasz, mgr inż. |
| 3. Ćwiczenia             |                              |
| 4. Zajęcia projektowe    |                              |
| 5. Zajęcia warsztatowe   |                              |
| 6. Gra symulacyjna       |                              |
| 7. Lektorat językowy     |                              |
| 8. Praktyki              |                              |