

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 (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne) [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			
Wiedza				
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.			
Umiejętności				
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
Kompetencje społeczne				

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 - 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
- A Beginner's PLC Overview - www.automation.com/en-us/articles/2017/a-beginners-plc-overview-part-1-of-4-introduction
- PLC Tutorial - 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	