

Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Programowalne Sterowniki Logiczne IOT**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
 - Obszar lub obszary studiów: **Internet Rzeczy**
 - Poziom studiów: **studia I stopnia**
 - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Mechatronika**
- 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 zajęć																			Razem			
	PWS	ECTS	Zajęcia laboratoryjne	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	ECTS	
Stacjonarne			64	23	3,5																	3,5
Niestacjonarne			28	59																		
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	64/28
Przygotowanie do laboratorium	15/45
Przygotowanie do zaliczenia	6/12
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	87/87
Punkty ECTS	3,5
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	87/87
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	64/28

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

- Architektura systemów komputerowych
- Podstawy elektroniki i elektrotechniki
- Wprowadzenie do systemów IOT i IIOT

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

Program przedmiotu

8. 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_W05	Ma zaawansowaną wiedzę w zakresie automatyki, elektroniki i elektrotechniki, niezbędną do rozumienia w zaawansowanym stopniu złożonych zależności dotyczących układów mechatronicznych oraz zastosowania praktycznego tej wiedzy poprzez wykorzystanie odp	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
Umiejętności				
K_U16	Potrafi używając właściwych metod, technik i narzędzi – zgodnie zadaną specyfikacją – zaprojektować oraz zrealizować proste urządzenie, obiekt, system lub proces wymagające zastosowania programowalnego sterownika logicznego, z uwzględnieniem wyma	Zajęcia laboratoryjne	metody poszukujące	Ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych
Kompetencje społeczne				

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

Aktywność	Oceny	Obliczenia	Do końcowej
Wykonanie zadań w laboratorium	db; bdb; bdb; db; bdb (4; 5; 5; 4; 5)	$5 * 20\% + 4 * 20\% + 5 * 20\% + 4 * 20\% + 5 * 20\% = 4.6$	4.6

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 urządzeniami sterowanymi w zakresie Internetu Rzeczy: 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 Internetu Rzeczy 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;

11. Wymagane środki dydaktyczne

Laboratorium – laboratorium specjalistyczne

Program przedmiotu

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; WKiŁ
- J. Kasprzyk; Programowanie sterowników przemysłowych; ISBN 83-204-3109-3; WNT

a. Literatura uzupełniająca:

- D.H. Hanssen; Programmable Logic Controllers: A Practical Approach to IEC 61131-3 using CODESYS; ISBN 9781118949214; Wiley
- Fatima Hussain; Internet of Things; ISBN 978-3-319-55405-1; Springer 2018
- Massimo Alioto; Enabling the Internet of Things; ISBN 978-3-319-51482-6; Springer 2017
- Omron - Jednostki centralne i moduły rozszerzenia CP1L
- Omron - Moduł jednostki centralnej CP1L. Podręcznik wprowadzający
- Omron - CP1H/CP1L CPU Unit. Programing manual

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
- Sparkfun Tutorials - learn.sparkfun.com
- MQTT - docs.oasis-open.org/mqtt/mqtt/v5.0/mqtt-v5.0.html
- NodeRed Documentation - nodered.org/docs

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	