



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Programmable Controllers (WEiA), PG_00042092						
Kierunek studiów	Energetyka (studia w jęz. angielskim), Energetyka (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć				
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		angielski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Energoelektroniki i Maszyn Elektrycznych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Ireneusz Mosoń				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Ireneusz Mosoń				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	15.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		5.0		65.0	100
Cel przedmiotu	Opanowanie przez studentów podstawowej wiedzy dotyczącej budowy, zasady działania i zastosowań sterowników programowalnych oraz umiejętności ich programowania.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W03] zna podstawy automatyki oraz regulacji automatycznej, zna zasady doboru urządzeń elektrycznych, układów napędowych i ich sterowania	Student opisuje przeznaczenie i funkcje realizowane przez sterowniki programowalne w układach automatyki, w szczególności w energetyce. Student dobiera sterownik do konkretnego zastosowania i wie, jak zaprojektować proste układy sterowania ze sterownikami programowalnymi.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz innych źródeł, uporządkować, interpretować je oraz wyciągać i formułować wnioski; ma umiejętność samokształcenia się, interpretuje wyniki wykonanych zadań inżynierskich, potrafi projektować proste układy energetyczne oraz ich systemy	Student analizuje wymagania zadań sterowania i opracowuje algorytmy sterowania. Pisze, uruchamia i testuje programy o małej i średniej złożoności do sterowania różnymi obiektami sterowania, w szczególności w energetyce. Tworzy funkcje i bloki funkcyjne użytkownika. Tworzy proste aplikacje wizualizacyjne.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W05] ma uporządkowaną wiedzę z zakresu elektrotechniki i elektroniki, niezbędną do rozumienia podstaw działania oraz doboru maszyn elektrycznych, układów przesyłu energii elektrycznej i urządzeń energoelektronicznych	Student opisuje typy i budowę sterowników programowalnych. Wyjaśnia zasadę działania sterownika programowalnego i wykonywania programu użytkownika.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U12] potrafi wybrać narzędzia (pomiarowe, analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich, pozyskiwania, filtracji, przetwarzania i analizy danych; potrafi korzystać z narzędzi fotogrametrycznych i teledetekcyjnych w zadaniach inżynierskich z zakresu technik geodezyjnych i metrologii	Student dobiera oprogramowania narzędziowe do programowania i symulacji działania sterowników programowalnych.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	
Treści przedmiotu	WYKŁAD Sterowniki programowalne w systemach sterowania. Rodzaje, budowa i zasada działania. Wykonywanie programu sterowania. Pamięć obrazu procesu. Charakterystyka sprzętowa sterownika. Podstawy programowania. Norma międzynarodowa IEC 61131-3. Model oprogramowania. Języki programowania. Typy danych i deklarowanie zmiennych. Elementy organizacyjne oprogramowania: programy, funkcje i bloki funkcyjne. Podstawy programowania. Tworzenie funkcji i bloków funkcyjnych użytkownika. Strukturyzacja programów sterowania. Praca sterowników programowalnych w sieci (struktury sieci, sprzęgi komunikacyjne i media transmisyjne, metody dostępu do łącza sieciowego). Protokoły komunikacyjne w sieciach miejscowych. Ethernet przemysłowy; protokoły komunikacyjne Ethernetu przemysłowego. Projektowanie układów i systemów sterowania ze sterownikami programowalnymi. Dobór sterownika do konkretnego zastosowania. Realizacja dialogu człowiek - maszyna (HMI). SEMINARIUM Podstawy pisania i uruchamiania programów sterowania z wykorzystaniem symulatora programowego (sterownik wirtualny) oraz tworzenia ekranów wizualizacji. Opis wybranego obiektu sterowania (preferencja: z energetyki). Opracowanie algorytmu oraz napisanie i uruchomienie programu sterowania z wizualizacją wybranym obiektem. Przygotowanie i przedstawienie prezentacji z wykonanego zadania i/lub aktualnych trendów w automatyce przemysłowej.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa wiedza z elektroniki i techniki cyfrowej.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Prezentacja	80.0%	50.0%
	Test	50.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Kacprzak S.: Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC 61131-3 w praktyce. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2011.</p> <p>Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych. WNT, Warszawa, 2006.</p> <p>Mosoń I.: Programmable controllers - Part 1. Politechnika Gdańska, Gdańsk, 2010.</p> <p>Mosoń I.: Sterowniki programowalne - Część 2. Politechnika Gdańska, Gdańsk, 2010.</p> <p>IEC 61131-1: Programmable Controllers - Part 1: General information.</p> <p>IEC 61131-3: Programmable Controllers - Part 3: Programming languages.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Gilewski T.: Szkoła programisty PLC. Sterowniki przemysłowe. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2017.</p> <p>Broel-Plater B.: Układy wykorzystujące sterowniki PLC. Projektowanie algorytmów sterowania. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2009.</p> <p>Kwaśniewski J.: Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2008.</p>
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczenie:  Programmable Controllers [EE][I][2023/24] - Moodle ID: 36978  <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36978">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=36978</a></p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Zasada działania sterownika programowalnego. Co to jest pamięć obrazu procesu; jakie są zalety i wady jej wykorzystywania?</p> <p>Języki programowania sterowników programowalnych. Jakie są różnice pomiędzy jednostkami oprogramowania typu funkcja i blok funkcyjny?</p> <p>Praca sterowników programowalnych w sieci; metody dostępu do łącza sieciowego.</p> <p>Napisanie i uruchomienie programu sterowania zadanym obiektem sterowania wraz z prostą wizualizacją.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	