POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	STEROWNIKI PROGRAMOWALNE, PG_00038103		
Kierunek studiów	Elektrotechnika		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	3	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS	4.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
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	30.0	15.0	15.0	0.0	0.0	60

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	60	6.0	34.0	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_W08] zna podstawy automatyki oraz układy regulacji automatycznej, ma podstawową wiedzę w zakresie teorii sygnałów i metod ich przetwarzania	Student opisuje typy i budowę sterowników programowalnych. Wyjaśnia zasadę działania sterownika i wykonywania programu użytkownika. Student opisuje przeznaczenie i funkcje realizowane przez sterowniki programowalne w układach automatyki.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U07] potrafi zaprojektować i uruchomić układy sterowania i napędowe	Student dobiera sterownik programowalny do konkretnego zastosowania i wie, jak zaprojektować proste układy sterowania ze sterownikami programowalnymi. Student analizuje wymagania zadań sterowania i opracowuje algorytmy sterowania. Pisze, uruchamia i testuje programy o małej i średniej złożoności do sterowania różnymi obiektami sterowania. Tworzy funkcje i bloki funkcyjne użytkownika. Tworzy proste aplikacje wizualizacji.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[K6_K01] ma świadomość potrzeby ciągłego dokształcania się i samodoskonalenia w zakresie wykonywanego zawodu elektryka oraz zna możliwości dalszego kształcenia się	Student rozumie znaczenie ciągłego poszerzania swojej wiedzy i umiejętności dotyczących sterowników programowalnych i ich zastosowań. Potrafi wykorzystywać w tym celu aktualne dokumentacje i publikacje techniczne.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce

<table>
<tr><td>Treści przedmiotu</td><td>WYKŁAD Sterowniki programowalne w systemach sterowania. Rodzaje, budowa i zasada działania. Wykonywanie programu sterowania. Pamięć obrazu procesu. Charakterystyka sprzętowa sterownika. Powiązanie ze sterowanym procesem. Układy wejść/wyjść binarnych, analogowych i specjalnych. Podstawy programowania. Norma PN-EN 61131-3. Model oprogramowania. Języki programowania. Typy danych i deklarowanie zmiennych. Adresowanie. Elementy organizacyjne oprogramowania - programy, funkcje i bloki funkcyjne. Tworzenie funkcji i bloków funkcyjnych użytkownika. Strukturyzacja programów sterowania. Czynniki jakości oprogramowania. Praca sterowników programowalnych w sieci. Struktury sieci. Sprzęgi komunikacyjne i media transmisji. Sposoby sterowania dostępem do łącza. Protokoły komunikacyjne (Suconet K, Modbus RTU, Profibus DP, AS-i). Ethernet przemysłowy (protokoły: Modbus TCP, Powerlink, Profinet). Projektowanie układów i systemów sterowania ze sterownikami programowalnymi. Dobór sterownika do konkretnego zastosowania. Realizacja dialogu człowiek - maszyna (HMI). Programy SCADA.
ĆWICZENIA Systemy liczbowe stosowane w sterownikach programowalnych. Typy danych i funkcje ich konwersji. Tworzenie algorytmów sterowania; elementy graficzne algorytmów. Oprogramowanie narzędziowe Easy soft CoDeSys. Pisanie programów sterowania (z wykorzystaniem języków: IL, LD, FBD, ST, CFC) i ich uruchamianie z wykorzystaniem symulatora programowego (sterownik wirtualny). Tworzenie ekranów wizualizacji. Programowanie sterowania procesami sekwencyjnymi w języku SFC.
LABORATORIUM Oprogramowanie narzędziowe Sucosoft S40 (struktura oprogramowania; konfigurowanie układu sterowania; edycja programu, uruchamianie testowanie i dokumentowanie programów sterowania). Program sterowania przenośnikiem - I i II. Funkcje konwersji danych i operacje arytmetyczne. Liczenie zdarzeń i opcje kompilatora. Tworzenie bloku funkcyjnego użytkownika. Modyfikacja programu i zmiana wartości zmiennych w trybie On-line. Wejście szybkiego licznika i jego wykorzystanie. Programowanie sterowników serii PS4-200 i PS4150 pracujących w sieci (master - active slave).</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td>Podstawowa wiedza z elektroniki i techniki cyfrowej.</td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td>
<table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>Ćwiczenia praktyczne</td><td>60.0%</td><td>30.0%</td></tr>
<tr><td>Laboratorium</td><td>80.0%</td><td>30.0%</td></tr>
<tr><td>Egzamin pisemny</td><td>50.0%</td><td>40.0%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Zalecana lista lektur</td><td>
<table>
<tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>1. Kacprzak S.: Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC 61131-3 w praktyce. Wyd. BTC, Legionowo, 2011.
2. Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych. WNT, Warszawa, 2006.
3. Kwaśniewski J.: Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej. Wyd. BTC, Legionowo, 2008.
4. Brok S., Muszyński R., Urbański K., Zawirski K.: Sterowniki programowalne. Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2000.
5. Mosoń I.: Sterowniki programowalne - Część 1 (ang.). Politechnika Gdańska, Gdańsk, 2010.
6. Mosoń I.: Sterowniki programowalne - Część 2. Politechnika Gdańska, Gdańsk, 2010.</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>1. Legierski T., Kasprzyk J., Hajda J., Wyrwał J.: Programowanie sterowników PLC. Wyd. Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 1998.
2. Ruda A., Olesiński R.: Sterowniki programowalne PLC. Wyd. COSIW SEP, Warszawa, 2003.
3. Pietrusewicz K., Dworak P.: Programowalne sterowniki automatyki PAK. Wyd. Nakom, Poznań, 2007.</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td>Adresy na platformie eNauczanie:
STEROWNIKI PROGRAMOWALNE [ET][2022/23] - Moodle ID: 25140
https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25140</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td>Zasada działania sterownika programowalnego. Co to jest pamięć obrazu procesu; jakie są zalety i wady jej wykorzystywania?

Języki programowania sterowników programowalnych. Jakie są różnice pomiędzy jednostkami oprogramowania typu funkcja i blok funkcyjny?

Praca sterowników programowalnych w sieci.

Napisanie i uruchomienie programu sterowania zadanym obiektem sterowania wraz z prostą wizualizacją.</td></tr>
<tr><td>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</td><td>Nie dotyczy</td></tr>
</table>