



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przedmiot obieralny D Sterowniki logiczne PLC oraz układy programowalne PLD

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

5/9

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

20

Laboratoria

10

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

10

### Liczba punktów ECTS

5

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Michał Krystkowiak

email: Michal.Krystkowiak@put.poznan.pl

tel. 697071466

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Mariusz Świdorski

email: Mariusz.Swidorski@put.poznan.pl

tel. 6166552071

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z podstaw elektroniki cyfrowej oraz programowania. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie się z zasadami działania, obsługą i szeroko pojętym programowaniem sterowników PLC oraz układów logiki programowalnej PLD. Nabycie umiejętności projektowania systemów automatyki przemysłowej oraz rozbudowanych systemów cyfrowych.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. Ma wiedzę o trendach rozwojowych, nowych osiągnięciach oraz dylematach współczesnej inżynierii.

### Umiejętności

1. Potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, dokonywać ich interpretacji, oceny, krytycznej analizy i syntezy, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.
2. Potrafi formułować i testować hipotezy związane z problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi, opracować szczegółową dokumentację wyników realizacji eksperymentu, zadania projektowego, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski.

### Kompetencje społeczne

1. Uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumie, że w technice wiedza i umiejętności szybko stają się przestarzałe, a zatem wymagają ciągłego uzupełniania.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez jedno 45-minutowe kolokwium realizowane na ostatnim wykładzie. Próg zaliczeniowy: 50% punktów. Zagadnienia zaliczeniowe, na podstawie których opracowywane są pytania zostaną przesłane studentom drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są podstawie kolokwium zaliczeniowego, składającego się z zadań różnie punktowanych w zależności od stopnia ich trudności. Próg zaliczeniowy: 50% punktów.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć projektowych weryfikowane są na podstawie projektu zaliczeniowego przedmiot. Możliwa jest w rozważanym przypadku praca zespołowa.

## Treści programowe

Zagadnienia realizowane podczas wykładu: pojęcia systemu czasu rzeczywistego i programowalnych sterowników PLC, możliwości aplikacyjne układów PLC, architektura programowalnych sterowników przemysłowych oraz ich klasyfikacja, charakterystyka cyklu programowego programowalnych sterowników logicznych, narzędzia uruchomieniowe sterowników PLC, języki programowania (LAD, STL, FBD), charakterystyka podstawowych modułów rozszerzających sterowników PLC, złożone systemy programowalnych sterowników logicznych, protokoły komunikacyjne, wizualizacja i sterowanie procesami automatyki z poziomu komputera PC, obsługa wejść/wyjść impulsowych i analogowych, podstawowe struktury regulatorów, zasady projektowania cyfrowych układów elektronicznych, pakiet oprogramowania ORCAD/PSpice oraz wykorzystanie bibliotek układów elektronicznych tworzonych przez ich producentów, pojęcie programowalnych układów elektronicznych PLD, języki programowania układów PLD i narzędzia uruchomieniowe, układy kombinacyjne i sekwencyjne w układach PLD, procesy optymalizacji w układach PLD.



Zagadnienia realizowane podczas laboratorium: narzędzie uruchomieniowe i języki programowania układów PLC oraz PLD, implementacja algorytmów za pomocą wybranych języków w układach PLC oraz PLD, wykorzystanie układów kombinacyjnych i sekwencyjnych, programowanie i obsługa interfejsów HMI sterowników PLC.

Zagadnienia realizowane podczas zajęć prorjektowych: opracowanie i implementacja algorytmów realizujących wybrane zadania w układach PLC oraz PLD, sprawdzenie poprawności oraz optymalizacja kodu, testy funkcjonalne systemów.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.
3. Zajęcia projektowe: etapowe wykonywanie zadania projektowego pod nadzorem prowadzącego.

### Literatura

Podstawowa

Dokumentacja techniczna wybranych sterowników PLC

Dokumentacja techniczna wybranych układów logiki programowalnej

Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w pracy inżynierskiej, PTC, Kraków 2008.

Legierski T., Programowanie sterowników PLC, WPKJS, Gliwice 1998.

Zieliński T.P., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. Od teorii do zastosowań, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2009.

Zbysiński P., Pasierbiński J.: Układy programowalne, pierwsze kroki, BTC, Warszawa 2004

Pawluczuk: A. Układy programowalne dla początkujących, BTC, Warszawa 2007

Materiały edukacyjne Mathworks: <https://www.mathworks.com/>

Uzupełniająca

Izydorczyk J. i inni, Matlab i podstawy telekomunikacji, Wydawnictwo Helion, 2017.

Mrozek B., Mrozek Z., MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie IV, Wydawnictwo Helion, 2017



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	130	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	70	3
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium, wykonanie sprawozdań) <sup>1</sup>	70	3

<sup>1</sup>niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności