



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przedmiot obieralny C: Systemy SCADA i sterowniki PLC w przemyśle

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektrotechnika

Studia w zakresie (specjalność)

Elektromobilność i układy elektryczne w pojazdach i przemyśle

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

praktyczny

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

30

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Grzegorz Trzmiel

e-mail: Grzegorz.Trzmiel@put.poznan.pl

tel. 616652693

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Damian Głuchy

e-mail: Damian.Gluchy@put.poznan.pl

tel. 616652840

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z elektrotechniki, elektroniki i informatyki. Podstawy programowania w języku C, Pascal lub innym języku wysokiego poziomu. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie się z zasadami projektowania, konstruowania oraz obsługi systemu sterowania i wizualizacji, konfiguracji elementów systemu oraz możliwości środowisk SCADA. Zaznajomienie się z możliwością pracy w trybie symulacyjnym oraz z rzeczywistym obiektem nadzorowanym przez sterownik PLC. Wykonanie własnego projektu wizualizacji i sterowania. Prezentacja rozwiązania.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

1. posiada elementarną wiedzę w zakresie wykorzystywania narzędzi informatycznych w systemach SCADA, w zakresie programowania w językach dedykowanych, projektowania sieci przesyłu sygnałów oraz wykorzystania baz danych,
2. ma elementarną wiedzę na temat budowy, zasady działania i doboru sterowników PLC (w tym symulowanych) współpracujących z systemami wizualizacji i sterowania SCADA,
3. ma podstawową i usystematyzowaną wiedzę w zakresie projektowania i programowania układów mikroprocesorowych oraz sterowników PLC stosowanych w sterowaniu procesami przemysłowymi.

### Umiejętności

1. potrafi sformułować algorytm sterowania procesem oraz zaimplementować go za pomocą odpowiednich języków programowania,
2. potrafi zasymulować rzeczywiste warunki pracy oraz parametry procesu przemysłowego z wykorzystaniem systemu SCADA,
3. umie poprawnie dobrać założenia projektowe oraz dokonywać prezentacji ukazującej cechy charakterystyczne projektowanego systemu SCADA.

### Kompetencje społeczne

1. ma świadomość wagi pracy własnej oraz zespołowej, potrafi ponosić odpowiedzialność za realizowane zadania projektowe.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie: oceniania aktywności, premiowania przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami, weryfikacji umiejętności podczas zaliczenia projektu. Ocena końcowa jest proponowana przez firmę zgodnie z kryteriami przyjętymi przez zakład pracy.

Zajęcia projektowe oceniane są na podstawie: wykonania i prezentacji projektu wizualizacji i sterowania wybranym procesem wraz z dokumentacją projektową, umiejętności współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie projektowe, prezentacji bieżących postępów w realizacji projektu.

## Treści programowe

### Laboratoria:

Zajęcia z zakresu projektowania, implementacji i funkcjonowania przykładowych systemów wizualizacji i sterowania SCADA w zakresie wizualizacji i monitoringu w pojazdach oraz procesach produkcyjnych. Wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań aplikacyjnych wykorzystywanych w praktyce.

### Projekty:



Realizacja projektu indywidualnego/zespołowego z bieżącą prezentacją założeń i postępów w realizacji, z zakresu wizualizacji i sterowania procesami przemysłowymi. Wykorzystanie wiedzy studentów z innych przedmiotów, inicjowanie dyskusji, zadawanie pytań w celu zwiększenia aktywności i samodzielności studentów.

### Metody dydaktyczne

Laboratoria: praktyczne zapoznanie się z funkcjonalnością i możliwościami systemu SCADA, zajęcia komputerowe obejmujące zakres tematu. Praca indywidualna i zespołowa na fizycznych stanowiskach i urządzeniach związanych z systemami SCADA.

Projekty: Wykorzystanie sprzętu komputerowego i multimedialnego z dedykowanym oprogramowaniem do prezentacji bieżących postępów w realizacji projektów zaliczeniowych.

### Literatura

#### Podstawowa

1. Cupek R., Metody wizualizacji rozproszonych procesów przemysłowych. Praca doktorska, PŚ, Gliwice, 1998.
2. Marciniak P., Wprowadzenie teoretyczne do systemów SCADA, Self Publishing, 2013.
3. Jakuszewski R., Programowanie systemów SCADA., Gliwice, 2006.

#### Uzupełniająca

1. Kościelny J. M., Systemy nadzorowania i wizualizacji procesów przemysłowych ? wymagania, kryteria oceny, PW, Warszawa, 1998.
2. Kasprzyk J., Programowanie sterowników przemysłowych., WNT, Warszawa, 2006.
3. Schneider Electric, Vijeo Citect 7.1, 7.2 - Pierwsze kroki, Instytut Szkoleniowy Schneider Electric, Warszawa.
4. Broel-Plater B., Układy wykorzystujące sterowniki PLC. Projektowanie algorytmów sterowania, Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa, 2008.
5. Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2008.
6. Kamiński K., Programowanie układów sterowania z PLC, Wydawnictwo Krzysztof Kamiński, Gdynia 2009.
7. Nowak R., Pietrasz A., Trzmieł G., The control and visualisation system in an intelligent building, ITM Web Conf., vol. 19 (01041), 2018, <https://doi.org/10.1051/itmconf/20181901041>.
8. Trzmieł G., Control and visualisation of the selected industrial processes with the application of SCADA system, Monograph Computer Applications in Electrical Engineering, Poznan University of Technology 2015, vol. 13, pp. 161 - 177.



9. Kurz D. Łopatka M., Trzmiel G., The use of the SCADA system in the monitoring and control of the performance of an autonomous hybrid power supply system using renewable energy sources, E3S Web of Conferences, vol. 44, 2018 (00180), <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20184400180>.
10. Głuchy D., Possibilities of use of the SCADA system for control and visualization of the RES operation, Post-conference Monograph „Computer Applications in Electrical Engineering”, vol. 14, 2016, Poznań, Polska, str. 340-351.
11. CiTechnologies: System pomocy środowiska CitectSCADA., 2006-2012.
12. Internet: specjalistyczna literatura tematu, karty katalogowe, normy.

### **Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	85	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i zaliczenia laboratorium, przygotowanie do prezentacji projektów, realizacja prac projektowych, przygotowanie dokumentacji projektowej) <sup>1</sup>	30	1,0

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