

# Sensors and PLC controllers - course description

| General information |                                                                                    |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Course name         | Sensors and PLC controllers                                                        |
| Course ID           | 06.0-WE-EP-SISPLC-SPiE                                                             |
| Faculty             | <a href="#">Faculty of Computer Science, Electrical Engineering and Automatics</a> |
| Field of study      | Electrical Engineering                                                             |
| Education profile   | academic                                                                           |
| Level of studies    | First-cycle studies leading to Engineer's degree                                   |
| Beginning semester  | winter term 2022/2023                                                              |

| Course information  |                                                                                                                        |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semester            | 6                                                                                                                      |
| ECTS credits to win | 5                                                                                                                      |
| Course type         | optional                                                                                                               |
| Teaching language   | polish                                                                                                                 |
| Author of syllabus  | <ul style="list-style-type: none"><li>prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski</li><li>dr inż. Leszek Furmankiewicz</li></ul> |

| Classes forms  |                                |                            |                                |                            |                    |
|----------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------|
| The class form | Hours per semester (full-time) | Hours per week (full-time) | Hours per semester (part-time) | Hours per week (part-time) | Form of assignment |
| Lecture        | 15                             | 1                          | 9                              | 0,6                        | Exam               |
| Laboratory     | 30                             | 2                          | 18                             | 1,2                        | Credit with grade  |
| Project        | 15                             | 1                          | 9                              | 0,6                        | Credit with grade  |

## Aim of the course

- zapoznanie studentów z zasadą działania, budową i zastosowaniami czujników pomiarowych wybranych wielkości nieelektrycznych
- zapoznanie studentów z budową, zasadą działania właściwościami oraz zasadami programowania sterowników PLC.
- zapoznanie studentów z zasadami projektowania struktury sprzętowej systemów pomiarowo – sterujących opartych na sterownikach PLC.

## Prerequisites

Przetworniki pomiarowe, Technika mikroprocesorowa

## Scope

Miejsce i rola sensorów we współczesnych układach i zautomatyzowanych systemach pomiarowych. Podstawowe parametry charakteryzujące właściwości metrologiczne sensorów.

Wprowadzenie do pomiarów wielkości nieelektrycznych metodami elektrycznymi. Klasyfikacja i podstawowe obszary zastosowań sensorów. Technologie czujników pomiarowych. Czujniki inteligentne.

Sensory do pomiarów temperatury, siły i masy oraz parametrów opisujących ruch.

Wybrane układy kondycjonowania do współpracy z czujnikami parametrycznymi i generacyjnymi.

Przemysłowe sterowniki maszyn i procesów technologicznych PLC, PAC i IPC. Budowa sterowników PLC, PAC i IPC. Układy wejść i wyjść sterowników PLC. przeznaczone do współpracy z sensorami. Języki programowania sterowników PLC i PAC. Sterowniki PLC LOGO! firmy Siemens. Sterowniki PLC i PAC firmy B&R. Współpraca sterowników PLC i PAC z systemami wizualizacji.

## Teaching methods

Wykład: wykład konwencjonalny

Laboratorium: ćwiczenia laboratoryjne, praca w grupach

Projekt: metoda projektu, dyskusje i prezentacje

## Learning outcomes and methods of theirs verification

| Outcome description                                                                                                                                                                                 | Outcome symbols                                                                                                                         | Methods of verification                                                                                                                              | The class form                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Potrąfi zaprojektować oprogramowanie sterujące dla sterownika PLC i PAC wraz z wizualizacją na dedykowanym panelu HMI oraz wizualizację dla sterowników z wykorzystaniem oprogramowania typu SCADA. | <ul style="list-style-type: none"><li>• <a href="#">K_W25</a></li><li>• <a href="#">K_U11</a></li><li>• <a href="#">K_U13</a></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• a project</li><li>• an ongoing monitoring during classes</li><li>• carrying out laboratory reports</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratory</li><li>• Project</li></ul> |

| Outcome description                                                                                                                                                                                                                                                                        | Outcome symbols                                                                                            | Methods of verification                                                                                                             | The class form                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Potrafi objaśnić budowę, zasadę i właściwości sterowników PLC, PAC oraz IPC. Potrafi scharakteryzować właściwości układów wejściowych sterowników przeznaczonych do kondycjonowania sygnałów z czujników pomiarowych. Potrafi scharakteryzować języki programowania sterowników PLC i PAC. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W25</a></li> <li>• <a href="#">K_U23</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• an exam - oral, descriptive, test and other</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> </ul>    |
| Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment umożliwiający doświadczalne wyznaczenie charakterystyk przetwarzania sensorów.                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W25</a></li> <li>• <a href="#">K_U09</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• an ongoing monitoring during classes</li> <li>• carrying out laboratory reports</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratory</li> </ul> |
| Potrafi projektować strukturę sprzętową przemysłowych układów pomiarowo - sterujących bazujących na sterownikach PLC i PAC.                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W25</a></li> <li>• <a href="#">K_U23</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• a project</li> </ul>                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Project</li> </ul>    |
| Umie objaśnić zasadę działania podstawowych rodzajów sensorów do pomiaru wybranych wielkości nieelektrycznych oraz potrafi wskazać - posługując się przykładami - najważniejsze obszary ich zastosowań.                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">K_W13</a></li> <li>• <a href="#">K_W25</a></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• an exam - oral, descriptive, test and other</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture</li> </ul>    |

## Assignment conditions

Wykład - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu.

Laboratorium - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, przewidzianych do realizacji w ramach programu laboratorium.

Projekt - warunkiem zaliczenia jest uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich projektów, przewidzianych do realizacji w ramach zajęć projektowych

Składowe oceny końcowej = wykład: 30% + laboratorium: 40% + projekt: 30%

## Recommended reading

1. Zakrzewski J., Kampik M.: Sensory i przetworniki pomiarowe. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2013.
2. Piotrowski J (red.) Pomiary. Czujniki i metody pomiarowe wybranych wielkości fizycznych i składu chemicznego. Wydanie II zmienione, PWN,Warszawa 2017.
3. Miłek M. Metrologia elektryczna wielkości nieelektrycznych. Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2006.
4. Nawrocki W: Sensory i systemy pomiarowe. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2006.
5. Nawrocki W.: Rozproszone systemy pomiarowe. WKiŁ, Warszawa, 2006.
6. Kwaśniewski J. Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, Wydawnictwo BTC, 2014.
7. Sałat R., Korpysz K., Obstawski P.:Wstęp do programowania sterowników PLC. WKŁ, Warszawa 2014.
8. Pietrusiewicz K., Dworak P.: Programowalne sterowniki automatyki PAC. Nakom, Poznań, 2007.

## Further reading

1. Tumański S.: Technika pomiarowa. WNT, Warszawa 2007.
2. Broler-Plater B.: Układy wykorzystujące sterowniki PLC *Projektowanie algorytmów sterowania*.

## Notes

Modified by prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski (last modification: 15-04-2022 17:39)

Generated automatically from SylabUZ computer system