

# Sensors and PLC controllers - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                                   |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Sensors and PLC controllers                                       |
| Kod przedmiotu      | 06.0-WE-ELEKTP-SensandPLCC-Er                                     |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki</a> |
| Kierunek            | Elektrotechnika                                                   |
| Profil              | ogólnoakademicki                                                  |
| Rodzaj studiów      | Program Erasmus pierwszego stopnia                                |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2020/2021                                          |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                                                                        |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 6                                                                                                                      |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 5                                                                                                                      |
| Typ przedmiotu                  | obieralny                                                                                                              |
| Język nauczania                 | angielski                                                                                                              |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski</li><li>dr inż. Leszek Furmankiewicz</li></ul> |

| Formy zajęć  |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|--------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć  | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Projekt      | 15                                      | 1                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |
| Laboratorium | 30                                      | 2                                      | -                                          | -                                         | Zaliczenie na ocenę |
| Wykład       | 15                                      | 1                                      | -                                          | -                                         | Egzamin             |

## Cel przedmiotu

- To provide knowledge about the principles of operation, construction and applications of measuring sensors of selected non-electrical quantities
- To provide knowledge about construction, principles of operation, and programming principles of PLC controllers.
- To provide knowledge about the principles of designing the hardware structure of measuring and control systems based on PLC controllers.

## Wymagania wstępne

Fundamentals of electrical engineering, Fundamentals of electronics, Metrology

## Zakres tematyczny

The place and role of sensors in modern systems and automated measuring systems. Basic parameters characterizing the metrological properties of sensors.

Introduction to measurements of non-electric quantities using electric methods. Classification and basic areas of application of sensors. Measuring sensor technologies. Intelligent sensors.

Sensors for measuring temperature, strength and mass as well as parameters of movement describing.

Selected conditioning systems for cooperation with parametric and generation sensors.

Industrial PLCs for machines, technological processes PLC, PAC and IPC. Construction of PLCs, PACs and IPCs. PLC input and output systems designed to cooperation with sensors. Programming languages of PLCs and PACs. Siemens PLC LOGO!. PLCs i PACs from B&R. Cooperation of PLCs and PACs with SCADA.

## Metody kształcenia

- lecture: conventional/traditional lecture
- laboratory: work in the groups, practical excersises.
- project: design method, discussions and presentations.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                                                                | Symbole efektów | Metody weryfikacji                                                                                                                         | Forma zajęć                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Is able to design control software for PLCs and PACs and visualization on a dedicated HMI panel and also visualization for PLCs using SCADA type software. |                 | <ul style="list-style-type: none"><li>bieżąca kontrola na zajęciach</li><li>projekt</li><li>wykonanie sprawozdań laboratoryjnych</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Laboratorium</li><li>Projekt</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                                                             | Symbole efektów | Metody weryfikacji                                                        | Forma zajęć    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Is able to explain the structure, principle of operation and properties of PLCs, PACs and IPCs.<br>Is able to characterize the properties of input systems of controllers intended for conditioning signals from measuring sensors. Can characterize PLC and PAC programming languages. |                 | • kolokwium                                                               | • Wykład       |
| Is able to plan and carry out an experiment enabling experimental determination of sensor processing characteristics.                                                                                                                                                                   |                 | • bieżąca kontrola na zajęciach<br>• wykonanie sprawozdań laboratoryjnych | • Laboratorium |
| Is able to design the hardware structure of industrial measuring and control systems based on PLCs and PACs.                                                                                                                                                                            |                 | • projekt                                                                 | • Projekt      |
| Is able to explain the principle of operation of the basic types of sensors for measuring selected non-electrical quantities and is able to indicate - using examples - the most important areas of their application.                                                                  |                 | • kolokwium                                                               | • Wykład       |

## Warunki zaliczenia

Lecture – the passing condition is to obtain a positive mark from the final test.

Laboratory – the passing condition is to obtain positive marks from all laboratory exercises to be planned during the semester.

Project – the passing condition is to obtain positive marks from all project tasks to be planned during the semester.

Calculation of the final grade: lecture 30% + laboratory 40% + project 30%.

## Literatura podstawowa

1. Vetelino J., Reghu A.: Introduction to sensors. CRC Press, 2010
2. Pallas-Areny R., Webster J.G.: *Sensors and signal conditioning*. John Willey& Sons, Inc., 2001
3. Fraden J.: Handbook of modern sensors. Springer, 2010
4. Nawrocki W.: Measurement Systems and Sensors. Artech House Publishers, 2005
5. Pietrusiewicz K., Dworak P.: Programmable Automation Controllers PAC. Nakom, Poznań, 2007. (in Polish).
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

## Literatura uzupełniająca

1. Tumanski S.: Principles of electrical measurement. Taylor & Francis, 2006
2. Horowitz P., Hill W.: The art electronics. Cambridge University Press, 2017
3. Broler-Plater B.: Układy wykorzystujące sterowniki PLC Projektowanie algorytmów sterowania.

## Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. inż. Ryszard Rybski (ostatnia modyfikacja: 28-04-2020 08:55)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ