

# I. KARTA PRZEDMIOTU

1. Nazwa przedmiotu: **SYSTEMY PRZEMYSŁOWE**
2. Kod przedmiotu: **Esy**
3. Jednostka prowadząca: **Wydział Mechaniczno-Elektryczny**
4. Kierunek: **Automatyka i Robotyka**
5. Specjalność: **Komputerowe wspomaganie automatyki i robotyki**
6. Moduł: **Moduł robotyki**
7. Poziom studiów: **I stopnia**
8. Forma studiów: **stacjonarne**
9. Semestr studiów: **VII**
10. Profil: **ogólnoakademicki**
11. Prowadzący: **dr inż. Paweł Piskur**

## CEL PRZEDMIOTU

|           |  |
|-----------|--|
| <b>C1</b> | Zapoznanie studenta z praktyczną wiedzą dotyczącą zaawansowanego programowania sterowników przemysłowych PLC                     |
| <b>C2</b> | Zapoznanie studenta z praktyczną wiedzą obejmującą elementy, układy i systemy, które mogą współpracować ze sterownikami.         |
| <b>C3</b> | Nabycie umiejętności komunikacji manipulatorów przemysłowych ze sterownikami oraz opracowywania systemów sterowania nadrzędnego. |

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Podstawowa wiedza i umiejętności dotyczące obsługi sterowników PLC i manipulatorów przemysłowych. |
| <b>2</b> | Podstawowe wiedza dotycząca sterowania nadrzędnego.   |

## EFEKTY KSZTAŁCENIA

|            |  |
|------------|--|
| <b>EK1</b> | Ma wiedzę o podstawowych metodach komunikacji sterowników PLC z manipulatorami przemysłowymi.  |
| <b>EK2</b> | Wie, w jaki sposób dobrać mikrokontrolery do wybranego zadania.  |
| <b>EK3</b> | Posiada uporządkowaną wiedzę na temat sterowania nadrzędnego.  |
| <b>EK4</b> | Potrafi napisać program do komunikacji sterowników PLC z manipulatorami przemysłowymi.   |
| <b>EK5</b> | Potrafi praktycznie zrealizować sterowanie laboratoryjnym systemem przemysłowych.  |
| <b>EK6</b> | Student uważnie śledzi treści wykładu, zadaje pytania gdy ma trudności ze zrozumieniem, dyskutuje podczas zajęć, w celu lepszego zrozumienia materiału wyszukuje informacje uzupełniające z innych źródeł.   |
| <b>EK7</b> | Student przestrzega zasad obowiązujących na wykładach. Dyskutuje o możliwościach modyfikacji zasad w celu podniesienia efektywności odbywania wykładów przez innych studentów.   |
| <b>EK8</b> | Aktywnie uczestniczy w wykładzie, laboratorium i zgłasza się do odpowiedzi w przypadku gdy wykładowca zadaje pytanie dotyczące ich treści. Zgłasza wykładowcy swoje uwagi lub uzupełnienia odnoszące się do treści wykładów i laboratorium. Dostarcza wykładowcy nowe materiały odnoszące się do treści poprzednich wykładów i laboratorium. |

## TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁADY   |  | Liczba godzin |
|-----------|--|---------------|
| <b>W1</b> | Wprowadzenie do komunikacji systemów przemysłowych.  | <b>2</b>      |
| <b>W2</b> | Wprowadzenie do sterowania nadrzędnego.  | <b>2</b>      |
| <b>W3</b> | Zasady doboru elementów systemów przemysłowych.  | <b>2</b>      |
| <b>W4</b> | Typy urządzeń pomiarowych, wykonawczych i sterujących.   | <b>2</b>      |
| <b>W5</b> | Narzędzia do komunikacji pomiędzy czujnikami, elementami wykonawczymi, sterownikami PLC, panelami HMI. | <b>2</b>      |
| <b>W6</b> | Metody komunikacji pomiędzy czujnikami i elementami wykonawczymi.                                      | <b>2</b>      |

|                              |   |           |
|------------------------------|---|-----------|
| <b>W7</b>                    | Zastosowanie sterowania nadrzędnego do wybranych procesó przemysłowych.                         | <b>2</b>  |
|                              | Razem   | <b>14</b> |
| <b>ZAJĘCIA LABORATORYJNE</b> |   |           |
| <b>L1</b>                    | Zapoznanie się z systemami bezpieczeństwa maszyn.   | <b>4</b>  |
| <b>L2</b>                    | Zapoznanie się z metodami implementacji sterowników mikroprocesorowych.                         | <b>4</b>  |
| <b>L3</b>                    | Zapoznanie się z metodami komunikacji pomiędzy sterownikami PLC a manipulatorami przemysłowymi. | <b>4</b>  |
| <b>L4</b>                    | Uruchomienie wybranego systemu przemysłowego.   | <b>4</b>  |
|                              | Razem   | <b>16</b> |

### NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Notebook z projektorem  |
| <b>2</b> | Tablica i kolorowe pisaki   |
| <b>3</b> | Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem dydaktycznym oraz modelami czujników i ukałów wykonawczych, manipulatorem przemysłowym i sterownikiem PLC. |

### SPOSOBY OCENY

#### FORMUJĄCA

|           |                                |
|-----------|--------------------------------|
| <b>F1</b> | Odpowiedź ustna                |
| <b>F2</b> | Wykonanie zadanie praktycznego |

### OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| Forma aktywności                         | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |           |
|--|---|-----------|
|  | semestr   | razem     |
| Godziny kontaktowe z nauczycielem        | 30  | 30        |
| Samodzielne opracowanie zagadnień        | 10  | 10        |
| Rozwiązywanie zadań domowych             | 10  | 10        |
| Przygotowanie do wykładów i laboratoriów | 10  | 10        |
| <b>SUMA GODZIN W SEMESTRZE</b>           | <b>60</b>   | <b>60</b> |
| <b>PUNKTY ECTS W SEMESTRZE</b>           | <b>2</b>  | <b>2</b>  |

### LITERATURA

#### PODSTAWOWA

|          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | Dokumentacja manipulatora przemysłowego |
| <b>2</b> | Dokumantacja Sterowników PLC            |
| <b>3</b> | Dokumentacja mikrokontrolera            |

### PROWADZĄCY PRZEDMIOT

|          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | dr inż. Paweł Piskur, p.piskur@amw.gdynia.pl |
|----------|--|

## Formy oceny

| Efekt      | Na ocenę 2  | Na ocenę 3  | Na ocenę 4  | Na ocenę 5   |
|------------|---|---|---|--|
| <b>EK1</b> | <i>Ma wiedzę o podstawowych metodach komunikacji sterowników PLC z manipulatorami przemysłowymi.</i>  |   |   |  |
|            | Nie posiada wiedzy o podstawowych metodach komunikacji sterowników PLC z manipulatorami przemysłowymi   | Ma wiedzę o podstawowych metodach komunikacji sterowników PLC z manipulatorami przemysłowymi  | Ma wiedzę o podstawowych metodach komunikacji sterowników PLC z manipulatorami przemysłowymi                      | Ma zaawansowaną wiedzę o podstawowych metodach komunikacji sterowników PLC z manipulatorami przemysłowymi                |
| <b>EK2</b> | <i>Wie, w jaki sposób dobrać mikrokontrolery do wybranego zadania.</i>  |   |   |  |
|            | Nie potrafi dobrać mikrokontrolery do wybranego zadania.  | Wie, w jaki sposób dobrać mikrokontrolery do wybranego zadania.   | Wie, w jaki sposób dobrać mikrokontrolery do wybranego zadania.   | Doskonale wie jak dobrać mikrokontrolery do wybranego zadania.   |
| <b>EK3</b> | <i>Posiada uporządkowaną wiedzę na temat sterowania nadrzędnego.</i>  |   |   |  |
|            | Nie posiada podstawowej wiedzy na temat sterowania nadrzędnego.   | Posiada podstawową wiedzę na temat sterowania nadrzędnego.  | Posiada uporządkowaną wiedzę na temat sterowania nadrzędnego.   | Posiada doskonale uporządkowaną wiedzę na temat sterowania nadrzędnego.  |
| <b>EK4</b> | <i>Potrafi napisać program do komunikacji sterowników PLC z manipulatorami przemysłowymi.</i>   |   |   |  |
|            | Nie potrafi napisać program do komunikacji sterowników PLC z manipulatorami przemysłowymi.  | Potrafi, po ukierunkowaniu, napisać program umożliwiający odczyt wartości z czujników pomiarowych i sterowanie układami wykonawczymi. | Potrafi napisać program umożliwiający odczyt wartości z czujników pomiarowych i sterowanie układami wykonawczymi. | Potrafi biegle napisać program umożliwiający odczyt wartości z czujników pomiarowych i sterowanie układami wykonawczymi. |
| <b>EK5</b> | <i>Potrafi praktycznie zrealizować sterowanie laboratoryjnym systemem przemysłowych.</i>  |   |   |  |
|            | Nie potrafi praktycznie zrealizować sterowanie laboratoryjnym systemem przemysłowych.   | Potrafi, po ukierunkowaniu, praktycznie zrealizować sterowanie laboratoryjnym systemem przemysłowych.                                 | Potrafi praktycznie zrealizować sterowanie laboratoryjnym systemem przemysłowych.                                 | Potrafi biegle zrealizować praktyczny układ sterowania laboratoryjnym systemem przemysłowych.                            |
| <b>EK6</b> | <i>Student uważnie śledzi treści wykładu, zadaje pytania gdy ma trudności ze zrozumieniem, dyskutuje podczas zajęć, w celu lepszego zrozumienia materiału wyszukuje informacje uzupełniające z innych źródeł.</i> |   |   |  |
|            |   |   |   |  |
| <b>EK7</b> | <i>Student przestrzega zasad obowiązujących na wykładach. Dyskutuje o możliwościach modyfikacji zasad w celu podniesienia efektywności odbywania wykładów przez innych studentów.</i>                             |   |   |  |
|            |   |   |   |  |

|            |   |  |  |
|------------|---|--|--|
| <b>EK8</b> | <i>Aktywnie uczestniczy w wykładzie, laboratorium i zgłasza się do odpowiedzi w przypadku gdy wykładowca zadaje pytanie dotyczące ich treści. Zgłasza wykładowcy swoje uwagi lub uzupełnienia odnoszące się do treści wykładów i laboratorium. Dostarcza wykładowcy nowe materiały odnoszące się do treści poprzednich wykładów i laboratorium.</i> |  |  |
|            |   |  |  |