**KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kod przedmiotu** | **0714.8.ME1.D25.MpSL** | |
| **Nazwa przedmiotu w języku** | polskim | **Metody programowania sterowników logicznych**  **Methods of programming logic controllers** |
| angielskim |

1. **USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW**

|  |  |
| --- | --- |
| **1.1. Kierunek studiów** | Mechatronika |
| **1.2. Forma studiów** | Studia stacjonarne / studia niestacjonarne |
| **1.3. Poziom studiów** | Studia pierwszego stopnia inżynierskie |
| **1.4. Profil studiów\*** | Praktyczny |
| **1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu** | Dr inż. Wojciech Iwanicki |
| **1.6. Kontakt** | wiwanicki@ujk.edu.pl |

1. **OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| **2.1. Język wykładowy** | Polski |
| **2.2. Wymagania wstępne\*** | Wiedza z zakresu przedmiotu wprowadzenie do mechatroniki |

1. **SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * 1. **Forma zajęć** | | Wykład – 30h, ćwiczenia – 60h |
| * 1. **Miejsce realizacji zajęć** | | Zajęcia w pomieszczeniach Filii w Sandomierzu |
| * 1. **Forma zaliczenia zajęć** | | Wykład: egzamin, ćwiczenia: zaliczenie z oceną |
| * 1. **Metody dydaktyczne** | | Wykład informacyjny z użyciem komputera, metoda przypadków, opis,  ćwiczenia przedmiotowe |
| * 1. **Wykaz literatury** | **podstawowa** | 1. Kwaśniewski J.: Sterowniki SIMATIC S7-1200 w praktyce inżynierskiej. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2013. |
| **uzupełniająca** | 1. Flaga S.: Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym. Wydawnictwo BTC, Legionowo, 2010. 2. Sałat R., Korpysz K., Obstawski P.: Wstęp do programowania sterowników PLC, WKŁ, Warszawa, 2014. 3. Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych. WNT, Warszawa, 2007. |

1. **CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ**

|  |
| --- |
| * 1. **Cele przedmiotu**   **Wykład**  C1. Przedstawienie studentom środowiska programistycznego, budowy i obsługi sterowników przemysłowych PLC  **Ćwiczenia**  C2. Kształtowanie u studentów umiejętność programowania sterowników PLC |
| * 1. **Treści programowe**   **Wykład (30h)**   1. Zapoznanie się z językami programowania sterowników PLC 2. LD - graficzny język drabinkowy 3. FBD - graficzny język schematów blokowych 4. ST - tekstowy język strukturalny 5. SFC - graficzny język przepływowy 6. Struktura programu 7. Program główny 8. Podprogram 9. Bloki funkcyjne 10. Funkcje 11. Zakres występowania oraz typy zmiennych 12. Zmienne: lokalne, globalne, nieulotne 13. Typ zmiennych: logiczny, całkowity ze znakiem i bez, zmiennoprzecinkowy, czasowy 14. Podstawowe bloki zależności czasowych TON, TOF, TP 15. Liczniki i bloki specjalne CTU, CTD, CTUD, R\_TRIF, F\_TRIG   **Ćwiczenia (60h)**   1. Układy elektryczny ze sterownikiem PLC 2. Środowisko programistyczne sterownika Siemens s7-1200 (TIA) 3. Tworzenie konfiguracji sprzętowej w TIA- Portal 4. Kasowanie pamięci 5. Instrukcje podstawowe 6. Operacje na bitach – konstrukcja najprostszych rozkazów 7. Tablica tagów 8. Przepisanie stanów, operacje logiczne 9. Operacje logiczne - zadania na dwóch i więcej zmiennych 10. Markery 11. Architektura programów 12. Funkcje 13. Bloki danych 14. Ustawianie i kasowanie bitów (SiR) 15. Przerzutniki 16. Wykrywanie zbocza 17. Funkcje arytmetyczne 18. Komparatory 19. Liczniki 20. Operacje na zegarach 21. Operacje na zegarach / generatory 22. Zmiana języka programowania 23. Proste układy sekwencyjne |

* 1. **Przedmiotowe efekty uczenia się**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Efekt** | **Student, który zaliczył przedmiot** | **Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się** |
| w zakresie **WIEDZY:** | | |
| W01 | Ma podstawową wiedzę z zakresu sieci komputerowych oraz oprogramowania niezbędnego do sterowania i kontrolowania urządzeń wchodzących w skład procesów produkcyjnych | M1P\_W03 |
| W02 | Ma podstawową wiedzę z zakresu automatyki i technik sterowania potrzebną do sterowania procesem produkcyjnym. | M1P\_W04 |
| W03 | Ma wiedzę w zakresie działania i budowy zintegrowanych układów mechatronicznych wyposażonych w sterowniki PLC | M1P\_W07 |
| w zakresie **UMIEJĘTNOŚCI:** | | |
| U01 | Potrafi przeanalizować działanie zautomatyzowanego procesu produkcyjnego | M1P\_U02 |
| U02 | Potrafi wykorzystać oprogramowanie inżynierskie do analizy danych z pomiarów procesów produkcyjnych | M1P\_U13 |
| U03 | Potrafi opracować prosty program sterujący procesem produkcyjnym | M1P\_U14 |
| w zakresie **KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:** | | |
| K01 | Ma umiejętność samokształcenia się w zakresie automatyzacji procesów produkcyjnych oraz programowania PLC | M1P\_K01 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * 1. **Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Efekty przedmiotowe**  ***(symbol)*** | **Sposób weryfikacji (+/-)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **Egzamin ~~ustny~~/pisemny\*** | | | **Kolokwium\*** | | | **Projekt\*** | | | **Aktywność na zajęciach\*** | | | **Praca własna\*** | | | **Praca w grupie\*** | | | **Inne *(jakie?)*\*** | | |
| ***Forma zajęć*** | | | ***Forma zajęć*** | | | ***Forma zajęć*** | | | ***Forma zajęć*** | | | ***Forma zajęć*** | | | ***Forma zajęć*** | | | ***Forma zajęć*** | | |
| *W* | *C* | *...* | *W* | *C* | *...* | *W* | *C* | *...* | *W* | *C* | *...* | *W* | *C* | *...* | *W* | *C* | *...* | *W* | *C* | *...* |
| W01-W03 | *+* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* | *+* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* | *+* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* |
| U01-U03 | *+* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* | *+* | *-* | *-* | *+* | *-* | *-* | *+* | *-* | *-* | *+* | *-* | *-* | *-* | *-* |
| K01-K02 | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* | *-* | *+* | *-* | *-* | *+* | *-* | *-* | *+* | *-* | *-* | *-* | *-* |

***\*niepotrzebne usunąć***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| * 1. **Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się** | | |
| **Forma zajęć** | **Ocena** | **Kryterium oceny** |
| **Wykład (W) \*** | **3** | 50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń |
| **3,5** | 66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń |
| **4** | 71-80% ogólnej liczby punktów do na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń |
| **4,5** | 81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń |
| **5** | Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń |
| **Ćwiczenia (C)\*** | **3** | 50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na 50-65% zajęć |
| **3,5** | 66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia projektowe oraz aktywność studenta na 66-70% zajęć |
| **4** | 71-80% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia projektowe oraz aktywność studenta na 71-80% zajęć |
| **4,5** | 81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia projektowe oraz aktywność studenta na 81-85% zajęć |
| **5** | Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia projektowe oraz aktywność studenta na więcej niż 85% zajęć |

1. **BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kategoria** | **Obciążenie studenta** | |
| **Studia**  **stacjonarne** | **Studia**  **niestacjonarne** |
| *LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/* | ***90*** | ***60*** |
| *Udział w wykładach* | 30 | 20 |
| *Udział w ćwiczeniach* | 58 | 38 |
| *Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym***\*** | 2 | 2 |
| *SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/* | ***60*** | ***90*** |
| *Przygotowanie do wykładu* | 10 | 20 |
| *Przygotowanie do ćwiczeń* | 25 | 45 |
| *Przygotowanie do egzaminu/kolokwium***\*** | 25 | 25 |
| ***ŁĄCZNA LICZBA GODZIN*** | ***150*** | ***150*** |
| **PUNKTY ECTS za przedmiot** | **6** | **6** |

***\*niepotrzebne usunąć***

***Przyjmuję do realizacji*** *(data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)*

*............................................................................................................................*