**KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kod przedmiotu** | **0714.8.ME1.D27.SWP** | |
| **Nazwa przedmiotu w języku** | polskim | **Systemy wizualizacji procesów przemysłowych**  ***Industrial process visualization systems*** |
| 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 – 20h, ćwiczenia – 30h |
| * 1. **Miejsce realizacji zajęć** | | Zajęcia w pomieszczeniach Filii w Sandomierzu |
| * 1. **Forma zaliczenia zajęć** | | Wykład, 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. Kasprzyk J.: Programowanie sterowników przemysłowych. WNT, Warszawa, 2007. 2. Jakuszewski R.: Programowanie systemów SCADA. Wydawnictwo SKALMIERSKI, 2008. |

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

|  |
| --- |
| * 1. **Cele przedmiotu**   **Wykład**  C1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z systemów informatycznych niezbędnych do projektowania systemów automatyki i wizualizacji procesów przemysłowych.  **Ćwiczenia**  C2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów projektowych związanych z systemami automatyki.  C3. Kształtowanie u studentów umiejętności programowania paneli HMI (wykonanie wizualizacji). |
| * 1. **Treści programowe**   **Wykład (20h)**   1. Omówienie pojęć z zakresu techniki automatyzacji i sterowania procesami, ogólnych wymagań odnośnie urządzeń do automatyzacji i sterowania procesami. 2. Modelowanie systemów automatyki: matematyczny opis ciągłych układów automatycznego sterowania, cechy szczególne i opis matematyczny cyfrowych układów sterowania, synteza układów regulacji automatycznej (programowanie automatów). 3. Zastosowanie techniki szybkiego prototypowania jako narzędzi do projektowania systemów automatyki, zastosowanie środowiska MATLAB/SIMULINK do szybkiego prototypowania układów regulacji. 4. Wprowadzenie do systemów typu SCADA na przykładzie oprogramowania 5. Omówienie systemów typu SCADA/HMI. 6. Omówienie budowy i funkcjonalności Platform. 7. Integracji z aplikacjami umożliwiającymi zarządzanie produkcją. 8. InTouch jako środowisko umożliwiające projektowanie wizualizacji procesów przemysłowych. 9. Omówienie środowiska projektowego WindowMaker oraz zmiennych wykorzystywanych podczas projektowania wizualizacji. 10. Integracja aplikacji HMI InTouch i środowiska programistycznego (aplikacje jednostanowiskowe, zarządzane, publikowane). 11. Zarządzenie aplikacjami wizualizacji procesów na przykładnie HMI (tworzenie nowych aplikacji, importowanie istniejących aplikacji, eksportowanie i publikowanie). 12. Bezpieczeństwo złożonych systemów automatyki: omówione zostaną różne poziomy zabezpieczeń takich jak zabezpieczenie stacji klienckich, zabezpieczenie Sewera aplikacji, zabezpieczenie składowania danych historycznych, zabezpieczenie komunikacji ze sterownikiem PLC. 13. Komunikacja z aplikacjami zewnętrznymi oraz sterownikami PLC, protokół DDE, SuitLink, omówienie serwera OPC, konfiguracja interfejsów komunikacyjnych umożliwiających połączenie z danym sterownikiem PLC 14. Definicja zmiennych wykorzystywanych do komunikacji ze zmiennymi sterownika lub aplikacji zewnętrznej (np. Excel-a) 15. Porównanie środowiska InTouch z technologią wizualizacji mapp View.   **Ćwiczenia (30h)**   1. Wymiana danych między urządzeniem peryferyjnym a sterownikiem PLC lub modułem I/O. 2. Przetwarzanie informacji w czasie rzeczywistym. 3. Praktyczne wprowadzenie do technologii wizualizacyjnej na przykładnie produktów Siemens, Fatek, Logo,. 4. Symulacja działania modelu prostego procesu przemysłowego: zaprojektowanie aplikacji 5. Wizualizacyjnego zadanego obiektu przemysłowego i symulacja jego pracy. 6. Komunikacja ze sterownikiem PLC 7. Konfiguracja połączenia aplikacji wizualizacyjnej z danym sterownikiem PLC, 8. Zaprojektowanie wizualizacji dla danego obiektu rzeczywistego sterowanego za pomocą sterownika PLC. 9. Konfiguracja komunikacji panelu HMI z Sterownikiem PLC 10. Projektowanie ekranów synoptycznych wizualizacji i monitorowania procesów 11. Projektowanie przykładowych aplikacji 12. Projekt wizualizacji za pomocą panelu HMI SIEMENS 13. Czujniki przetworniki pomiarowe w przemysłowych systemach monitorowania 14. Przesyłanie zmiennych binarnych pomiędzy sterownikiem PLC a panelem HMI 15. Oprogramowanie systemów monitorowania i wizualizacji procesów. |

* 1. **Przedmiotowe efekty uczenia się**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Efekt** | **Student, który zaliczył przedmiot** | **Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się** |
| w zakresie **WIEDZY:** | | |
| W01 | Posiada wiedzę z zakresu sieci komputerowych oraz oprogramowania niezbędnego do sterowania i kontrolowania urządzeń wchodzących w skład procesów produkcyjnych | M1P\_W03 |
| W02 | Posiada wiedzę z zakresu automatyki i technik sterowania potrzebną do sterowania procesem produkcyjnym. | M1P\_W04 |
| W03 | Posiada 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 programowania panelu HMI | M1P\_U13 |
| U03 | Potrafi opracować prosty program sterujący procesem produkcyjnym wykorzystującym system wizualizacji | M1P\_U14 |
| w zakresie **KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:** | | |
| K01 | Student nabył umiejętność samokształcenia się w zakresie automatyzacji procesów produkcyjnych oraz programowania paneli HMI | 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 kolokwium zaliczeniowym pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń |
| **3,5** | 66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń |
| **4** | 71-80% ogólnej liczby punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń |
| **4,5** | 81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń |
| **5** | Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia na kolokwium zaliczeniowym pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń |
| **Ćwiczenia (C)\*** | **3** | 50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia projektowe 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/* | ***50*** | ***35*** |
| *Udział w wykładach* | 20 | 15 |
| *Udział w ćwiczeniach* | 28 | 18 |
| *Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym***\*** | 2 | 2 |
| *SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/* | ***25*** | ***40*** |
| *Przygotowanie do wykładu* | 5 | 5 |
| *Przygotowanie do ćwiczeń* | 10 | 20 |
| *Przygotowanie do egzaminu/kolokwium***\*** | 10 | 15 |
| ***ŁĄCZNA LICZBA GODZIN*** | ***75*** | ***75*** |
| **PUNKTY ECTS za przedmiot** | **3** | **3** |

***\*niepotrzebne usunąć***

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

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