Załącznik Nr 5 do Zarz. Nr 33/11/12

(pieczęć wydziału) **KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Nazwa przedmiotu:** **Systemy SCADA – wizualizacja systemów Technicznych** | **2. Kod przedmiotu:**  |
| **3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego:** 2018/2019 |
| **4. Forma kształcenia:** studia trzeciego stopnia |
| **5. Forma studiów**: studia stacjonarne / niestacjonarne |
| **6. Kierunek studiów**: Interdyscyplinarne studia doktoranckie Symulacje w Inżynierii |
| **7. Profil studiów:** akademicki  |
| **8. Dyscyplina:** budowa i eksploatacja maszyn |
| **9. Semestr:** przedmiot obieralny |
| **10. Jednostka prowadząca przedmiot:** Instytut Automatyzacji Procesów Technologicznych i Zintegrowanych Systemów Wytwarzania |
| **11. Prowadzący przedmiot**: prof. dr hab. inż. Jerzy Świder, dr inż. Andrzej Wróbel |
| **12. Przynależność do grupy przedmiotów:** moduł podstawowy |
| **13. Status przedmiotu:**  |
| **14. Język prowadzenia zajęć:** polski |
| **15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:** Podstawowa wiedza z zakresu sterowników PLC, podstawy automatyki przemysłowej, podstawowa umiejętność obsługi komputera |
| **16. Cel przedmiotu**: Poznanie podstawowych zagadnień oraz metod projektowania aplikacji typu SCADA. Nabycie umiejętności tworzenia systemów wizualizacji i wdrażania aplikacji SCADA z uwzględnieniem rozmiarów nadzorowanego procesu lub obiektu oraz przejrzystości ekranów synoptycznych, a także niezawodności nadzoru i sterowania.  |
| **17. Efekty kształcenia:[[1]](#footnote-1)** |
| Nr | Opis efektu kształcenia | Metoda sprawdzenia efektu kształcenia | Forma prowadzenia zajęć | Odniesienie do efektów dla kierunku studiów |
| W1 | Ma wiedzę w zakresie technik informatycznych i ich zastosowań w przemyśle | kolokwium | Wykład z wykorzystaniem środków multimedialnych  | SYMIN\_W06,  |
| W2 | Ma wiedzę w zakresie metod i narzędzi do symulacji komputerowych procesów | kolokwium | Wykład z wykorzystaniem środków multimedialnych | SYMIN\_W08 |
| U1 | Ma umiejętność samodzielnego poszukiwania informacji naukowej | kolokwium | Zajęcia praktyczne w Pracowni Symulacji i Wizualizacji Systemów Mechatronicznych | SYMIN\_U01 |
| U2 | Potrafi rozwijać i wykorzystać techniki symulacji komputerowych do zastosowań w wybranych dyscyplinach | kolokwium | Zajęcia praktyczne w Pracowni Symulacji i Wizualizacji Systemów Mechatronicznych | SYMIN\_U07 |
| K1 | Potrafi współdziałać i pracować w zespole, przyjmując w nim różne role | kolokwium | Zajęcia praktyczne w Pracowni Symulacji i Wizualizacji Systemów Mechatronicznych | SYMIN\_K03SYMIN\_K05 |
| **18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)** **3W. Ćw. - 7L. - P. - Sem. -** |
| **19** **Treści kształcenia:** **Program wykładów**: Pojęcia podstawowe: automatyzacja, telemetria, SCADA, HMI, ekrany synoptyczne, komunikacja, protokół komunikacji, system automatyki przemysłowej. Monitorowanie i wizualizacja elementów systemów przemysłowych. Obszary zastosowań aplikacji SCADA oraz ich architektura. Systemy rozproszone i scentralizowane. Typy jednostek w systemach zdalnego nadzoru. Typy komunikacji w systemach rozproszonych. Podstawowe własności systemów czasu rzeczywistego. Systemy typu Master-Slave. Projektowanie systemów SCADA. Ergonomia i przejrzystość ekranów synoptycznych. Przykłady zastosowań aplikacji SCADA. Analiza celowości wprowadzania warstwy nadzoru systemów automatyki przemysłowej. Bezpieczeństwo w systemach SCADA: zabezpieczenie aplikacji oraz przesyłu danych, wybór optymalnych parametrów odświeżania wartości bieżących zmiennych procesowych, w odniesieniu do charakteru nadzorowanego procesu. **Program laboratoriów:** Wprowadzenie oraz zapoznanie ze środowiskiem sytemu SCADA (na bazie programu InTouch i IFIX). Konfiguracja ekranów synoptycznych (omówienie trybów pracy środowiska komputerowego). Praca z podstawowymi elementami dostępnymi w ramach systemów wizualizacji: animacja obiektów graficznych ekranów synoptycznych (zmiana koloru, wielkości, położenia, wykorzystanie wyświetlaczy wartości bieżących, przycisków, suwaków, itp.), projektowanie bazy danych, obsługa zdarzeń, wykorzystanie i obsługa wizardów. Opracowanie okien z kontrolą alarmów, trendów bieżących i historycznych. Obsługa generatorów sygnałów. Praca ze skryptami. Operacje matematyczne na zmiennych. Przykład syntezy i analizy procesu przemysłowego, w celu dokonania podziału zadań pomiędzy element sterujący, a oprogramowanie wizualizacyjne. Konfiguracja połączenia ze sterownikiem PLC, w celu obustronnej wymiany danych procesowych. Konfiguracja pakietów danych. Integracja i diagnostyka projektu, w celu uzyskania działającej aplikacji. Testowanie i uruchomienie projektu w odniesieniu do analizowanego procesu.  |
| **20. Egzamin:** brak |

|  |
| --- |
| **21. Literatura podstawowa:**1. Boyer S.: SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition, ISA, USA, 2004.
2. Jakuszewski R.: Programowanie systemów SCADA. Proficy HMI/SCADA-iFIX., Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, Gliwice, 2006
3. Buse D.P., Wu Q.H.: IP Network-based Multi-agent Systems for Industrial Automation - Information Management, Condition Monitoring and Control of Power Systems, Springer Verlag, London, 2007.
4. Świder J. red.: Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice, 2015.
5. Świder J., Wszołek G.: Metodyczny zbiór zadań laboratoryjnych i projektowych ze sterowania procesami technologicznymi. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice, 2003.
6. Grega W.: Metody i algorytmy sterowania cyfrowego w układach scentralizowanych i rozproszonych, Uczelniane Wydaw. Naukowo - Dydaktyczne, AGH, Kraków, 2004
 |
| **22. Literatura uzupełniająca:**1. Kwaśniewski J.: Programowalne sterowniki przemysłowe w systemach sterowania, Wydawnictwa AGH, Kraków, 1999.
2. Takahashi Y., Rabins M.J., Auslander D.M.: Sterowanie i systemy dynamiczne. WNT, Warszawa 1976.
 |
| **23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Forma zajęć  | Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta |
| 1 | Wykład | 10/10 |
| 2 | Ćwiczenia | / |
| 3 | Laboratorium | / |
| 4 | Projekt | / |
| 5 | Seminarium | / |
| 6 | Inne (przygotowanie do zajęć) | 0 /15 |
|  | Suma godzin | 10 / 25 |

 |
| **24. Suma wszystkich godzin:** 10 |
| **25. Liczba punktów ECTS: 1** |
| **26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 1** |
| **27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty):** |
| **26. Uwagi:** |

 Zatwierdzono:

 …………………………………………………

 (*data i podpis kierownika studiów doktoranckich)*

1. należy wskazać ok. 4 – 5 efektów kształcenia [↑](#footnote-ref-1)