Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Systemy nadzorowania i wizualizacji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM AIR oIIS B6 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	1

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
1	15	0	0	30	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie z systemami HMI/SCADA. Zdobycie umiejętności tworzenia aplikacji nadzorowania i wizualizacji z wykorzystaniem oprogramowania Platformy Systemowej Wonderware.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość budowy, działania, eksploatacji sterowników PLC/PAC oraz umiejętności ich konfiguracji i programowania.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Wymienia i opisuje podstawowe funkcje oraz cechy użytkowe systemów HMI/SCADA.

EK2 Wiedza Opisuje hierarchiczny model rozwiązań informatycznych w przemyśle.

EK3 Umiejętności Tworzy aplikacje nadzorowania i wizualizacji obiektu technicznego.

EK4 Umiejętności Integruje opracowane aplikacje nadzorowania i wizualizacji ze źródłem danych procesowych przy użyciu dostępnych programów komunikacyjnych.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Definicje i pojęcia podstawowe. Miejsce systemów nadzorowania i wizualizacji w hierarchicznym modelu rozwiązań IT w przemyśle. Systemy HMI/SCADA: realizowane funkcje, podstawowe cechy użytkowe. InTouch jako wiodący pakiet oprogramowania do tworzenia i uruchamiania przemysłowych aplikacji nadzorowania i wizualizacji. Typy projektowanych aplikacji InTouch: "stand alone" (legacy), "modern", "managed", ich zastosowanie i różnice funkcjonalne.	1
W2	Metoda tworzenia aplikacji wizualizacyjnych typu "stand alone" oraz "modern" z wykorzystaniem oprogramowania Wonderware InTouch. Omówienie elementów składowych: okien, obiektów graficznych, połączeń animacyjnych, zmiennych (tags). Tworzenie skryptów.	3
W3	Edytowanie skryptów w aplikacji typu "modern". Konfigurowanie komunikacji aplikacji wizualizacyjnej ze sterownikiem PLC/PAC. System alarmowania w InTouch. Konfigurowanie trendów bieżących i historycznych oraz kontroli dostępu do wybranych funkcji aplikacji wizualizacyjnej.	3
W4	Wprowadzenie do Platformy Systemowej Wonderware, wymagania, elementy składowe. Struktura rozmieszczenia elementów Platformy Systemowej Wonderware w sieci zakładowej. Architektura wymiany danych z urządzeniami. Wymagania stawiane aplikacjom SCADA przez integratorów rozwiązań IT w przemyśle. Dobre praktyki projektowania aplikacji SCADA.	1
W5	Omówienie funkcjonalności środowiska projektowego ArchestrA IDE. Tworzenie przykładowej aplikacji w oparciu o model fabryki. Tworzenie i konfigurowanie szablonów obiektów systemowych, szablonów obiektów: aplikacyjnych, szablonów obiektów do integracji z urządzeniami.	2
W6	Omówienie sposobu tworzenia instancji z szablonów obiektów. Ich osadzanie na silniku aplikacji, uruchamianie i testowanie poprawności działania obiektów z użyciem programu Object Viewer.	2

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W7	Omówienie sposobu integrowania aplikacji Platformy Systemowej Wonderware ze źródłem danych z programu sterującego w sterowniku PLC/PAC. Projektowanie symboli graficznych z wykorzystaniem biblioteki ArchestrA oraz wizualizacji aplikacji typu "managed".	3

Laboratorium komputerowe		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
K1	Tworzenie i testowanie przykładowej aplikacji wizualizacyjnej typu "stand alone" / "modern" w oprogramowaniu InTouch w oparciu o przygotowany program sterujący dla sterownika PLC/PAC.	4
K2	Konfigurowanie komunikacji pomiędzy aplikacją wizualizacyjną a sterownikiem PLC/PAC (źródło danych procesowych) z wykorzystaniem programów komunikacyjnych. Statusowanie komunikacji. Uruchomienie i testowanie aplikacji wizualizacyjnej typu "modern".	2
K3	Ćwiczenie z tworzenia aplikacji Platformy Systemowej Wonderware z przy użyciu środowiska projektowego ArchestrA IDE. Tworzenie i konfigurowanie szablonów obiektów.	6
K4	Osadzanie instancji obiektów na silniku aplikacji, uruchamianie silnika i testowanie poprawności działania obiektów z użyciem programu Object Viewer.	6
K5	Projektowanie złożonych obiektów, integrowanie aplikacji ze źródłem danych ze sterownika PLC/PAC, edytowanie skryptów.	4
K6	Ćwiczenie z projektowania symboli graficznych i połączeń animacyjnych przy użyciu programu ArchestrA Symbol Editor. Tworzenie wizualizacji typu "managed" dla aplikacji Platformy Systemowej Wonderware. Testowanie poprawności działania.	6
K7	Ustne zaliczenie laboratorium na podstawie opracowanego sprawozdania z projektu nadzorowania i wizualizacji wybranego obiektu.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady - e-learning

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Filmy instruktażowe

N4 Ćwiczenia laboratoryjne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	16
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**75**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego zawierające treści z wykładów.

F2 Odpowiedź ustna z zakresu laboratorium i wykładów.

Ocena podsumowująca

P1 Średnia arytmetyczna ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Opracowanie sprawozdania z projektu nadzorowania i wizualizacji wybranego obiektu.

W2 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 3.0	51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 3.5	68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 4.0	79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0

Na ocenę 4.5	89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 5.0	Min. 95% z: Student potrafi omówić problematykę systemów nadzorowania i wizualizacji obiektów technicznych, umie wymienić i scharakteryzować podstawowe funkcje i cechy użytkowe systemów SCADA/HMI.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 3.0	51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 3.5	68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 4.0	79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 4.5	89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 5.0	Min. 95% z: Student potrafi omówić hierarchiczny model rozwiązań informatycznych w przemyśle.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 3.0	51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 3.5	68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 4.0	79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 4.5	89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 5.0	Min. 95% z: Student jest w stanie wykonać aplikację nadzorowania i wizualizacji z wykorzystaniem oprogramowania Platformy Systemowej Wonderware.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 3.0	51% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 3.5	68% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 4.0	79% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 4.5	89% z maksimum wymagań na ocenę 5,0
Na ocenę 5.0	Min. 95% z: Student potrafi skonfigurować dostęp aplikacji nadzorowania i wizualizacji do danych procesowych ze sterowników PLC/PAC przy użyciu odpowiednich programów komunikacyjnych.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 W4	N1 N2 N3	F2 P1
EK2		Cel 1	W1 W4	N1 N2 N3	F2 P1
EK3		Cel 1	W2 W3 W5 W6 K1 K3 K4 K6 K7	N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4		Cel 1	W7 K2 K5 K6 K7	N2 N3 N4	F1 F2 P1

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Wonderware — *Wonderware InTouch. Podrecznik uzytkownika.*, Kraków, 2008, Astor Sp. z o.o.

[2] Wonderware — *Dokumentacja do Platformy Systemowej Wonderware*, wersja, 2017, Wonderware

Literatura uzupełniająca

[1] Dzierzek K. — *Programowanie sterowników GE Fanuc w przykładach i zadaniach*, Białystok, 2007, Wyd.Politechniki Białostockiej

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Marcin Morawski (kontakt: marcin.morawski@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Marcin Morawski (kontakt: marcin.morawski@pk.edu.pl)

2 mgr inż. Marcin Legutek (ASTOR Sp. z o.o.) (kontakt: marcin.morawski@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .