

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: II

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Automatykacja systemów wytwarzania, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy nadzorowania i wizualizacji
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Supervision and visualization systems
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIIS B6 21/22
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	30	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie z systemami HMI/SCADA. Zdobywanie 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
<b>W7</b>	Omówienie sposobu integrowania aplikacji Platformy Systemowej Wonderware ze źródłem danych z programu sterującego w sterowniku PLC/PAC. Projektowanie symboli graficznych z wykorzystaniem biblioteki ArcestrA oraz wizualizacji aplikacji typu "managed".	3

LABORATORIUM KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Tworzenie i testowanie przykładowej aplikacji wizualizacyjnej typu "stand alone" / "modern" w oprogramowaniu InTouch w oparciu o przygotowany program sterujący dla sterownika PLC/PAC.	4
<b>K2</b>	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
<b>K3</b>	Ćwiczenie z tworzenia aplikacji Platformy Systemowej Wonderware z przy użyciu środowiska projektowego ArcestrA IDE. Tworzenie i konfigurowanie szablonów obiektów.	6
<b>K4</b>	Osadzanie instancji obiektów na silniku aplikacji, uruchamianie silnika i testowanie poprawności działania obiektów z użyciem programu Object Viewer.	6
<b>K5</b>	Projektowanie złożonych obiektów, integrowanie aplikacji ze źródłem danych ze sterownika PLC/PAC, edytowanie skryptów.	4
<b>K6</b>	Ćwiczenie z projektowania symboli graficznych i połączeń animacyjnych przy użyciu programu ArcestrA Symbol Editor. Tworzenie wizualizacji typu "managed" dla aplikacji Platformy Systemowej Wonderware. Testowanie poprawności działania.	6
<b>K7</b>	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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	16
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>75</b>
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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	A2_W14	Cel 1	W1 W4	N1 N2 N3	F2 P1
EK2	A2_W14	Cel 1	W1 W4	N1 N2 N3	F2 P1
EK3	A2_U10 A2_U11	Cel 1	W2 W3 W5 W6 K1 K3 K4 K6 K7	N2 N3 N4	F1 F2 P1
EK4	A2_U10 A2_U11	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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
 .....