

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2025/2026

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Automatyzacja systemów wytwarzania, Automatyka systemów konwersji energii, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy nadzorowania i wizualizacji-SCADA
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Supervisory and visualization systems - SCADA
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS C17 25/26
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	6

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	14	0	28	0	14	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z systemami HMI/SCADA.

Cel 2 Zdobywanie umiejętności tworzenia aplikacji nadzorowania i wizualizacji z wykorzystaniem oprogramowania Platformy Systemowej Aveva.

Kod archiwizacji:

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

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

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

EK3 Wiedza Student opisuje hierarchiczny model rozwiązań informatycznych w przemyśle.

EK4 Umiejętności Student tworzy aplikacje do nadzorowania i wizualizacji obiektu technicznego.

EK5 Kompetencje społeczne Student integruje opracowane aplikacje nadzorowania i wizualizacji ze źródłem danych procesowych przy użyciu dostępnych programów komunikacyjnych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Opracowanie i wykonanie aplikacji SCADA typu modern dla wybranego własnego układu sterowania (preferowane wykorzystanie projektów opracowanych w ramach przedmiotów: Lokalne Układy Sterowania Maszyn i Urządzeń i/lub Sterowanie Procesami w Przemysle 4.0).	14

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 "modern" z wykorzystaniem oprogramowania Aveva InTouch. Omówienie elementów składowych: okien, obiektów graficznych, połączeń animacyjnych, zmiennych (tags). Tworzenie skryptów.	2
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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Wprowadzenie do Platformy Systemowej Aveva, wymagania, elementy składowe. Struktura rozmieszczenia elementów Platformy Systemowej Aveva 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
W7	Omówienie sposobu integrowania aplikacji Platformy Systemowej Aveva ze źródłem danych z programu sterującego w PLC. Projektowanie symboli graficznych z wykorzystaniem biblioteki ArchestrA oraz wizualizacji aplikacji typu "managed".	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Tworzenie i testowanie przykładowej aplikacji wizualizacyjnej typu "modern" w oprogramowaniu InTouch w oparciu o przygotowany program sterujący dla PLC.	4
L2	Konfigurowanie komunikacji pomiędzy aplikacją wizualizacyjną a sterownikiem (źródło danych procesowych) z wykorzystaniem programów komunikacyjnych. Statusowanie komunikacji. Uruchomienie i testowanie aplikacji wizualizacyjnej typu "modern".	4
L3	Ćwiczenie z tworzenia aplikacji Platformy Systemowej Aveva z przy użyciu środowiska projektowego ArchestrA IDE. Tworzenie i konfigurowanie szablonów obiektów.	4
L4	Osadzanie instancji obiektów na silniku aplikacji, uruchamianie silnika i testowanie poprawności działania obiektów z użyciem programu Object Viewer.	4
L5	Tworzenie złożonych obiektów, integrowanie aplikacji ze źródłem danych z PLC, edytowanie skryptów.	4
L6	Ćwiczenie z projektowania symboli graficznych i połączeń animacyjnych przy użyciu programu ArchestrA Symbol Editor. Tworzenie wizualizacji typu "managed" dla aplikacji Platformy Systemowej Aveva. Testowanie poprawności działania.	8

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady / e-learning

N2 Filmy instruktażowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	56
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	0
Opracowanie wyników	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	35
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	100
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego zawierające treści z wykładów

F2 Odpowiedz ustna z zakresu laboratorium i wykładów.

F3 Sprawozdanie z projektu.

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

W2 Opracowanie sprawozdania z projektu.

W3 Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu.

OCENA AKTYWNOŚCI BEZ UDZIAŁU NAUCZYCIELA**B1 Sprawozdanie z projektu****KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał poniżej 50% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał między 50% a 59% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał między 60% a 99% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał między 70% a 79% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał między 80% a 89% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał między 90% a 100% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Opisuje funkcje oraz cechy użytkowe systemów HMI/SCADA.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał poniżej 50% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał między 50% a 59% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał między 60% a 99% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał między 70% a 79% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał między 80% a 89% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał między 90% a 100% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Opisuje hierarchiczny model rozwiązań informatycznych w przemyśle.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał poniżej 50% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał między 50% a 59% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał między 60% a 99% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał między 70% a 79% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał między 80% a 89% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał między 90% a 100% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Tworzy aplikacje do nadzorowania i wizualizacji obiektu technicznego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student uzyskał poniżej 50% punktów wymaganych na ocenę 5,0.

NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał między 50% a 59% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał między 60% a 99% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał między 70% a 79% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał między 80% a 89% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 5.0	Student uzyskał między 90% a 100% punktów wymaganych na ocenę 5,0. Integruje opracowane aplikacje nadzorowania i wizualizacji ze źródłem danych procesowych przy użyciu dostępnych 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	AiR-1-W10 AiR-1-W13	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N1 N2 N3	F1 F2 P1
EK3	AiR-1-W13	Cel 1	W1 W4	N1 N2	F2 P1
EK4	AiR-1-U12	Cel 2	P1 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK5	AiR-1-U12	Cel 2	P1 L1 L2 L3 L4 L5 L6	N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Plamowski S., Wojtulewicz A. — *Systemy DCS i SCADA*, Warszawa, 2022, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [2] | Aveva — *Dokumentacja do Platformy Systemowej*, <https://learningacademy.aveva.com/catalog?query=elearning>, 2025,

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Astor — *Poradnik Automatyka*, <https://www.astor.com.pl/poradnikautomatyka/>, 2025,
- [2] | McCrady S. G. — *Designing SCADA application software : a practical approach*, Londyn, 2013, Elsevier

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | **Astor** — *Wsparcie techniczne i dokumentacja*, <https://www.astor.com.pl/wsparcie/dokumentacja-techniczna.html>, 2025,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)