

# SYLABUS ZAJ /GRUPY ZAJ

## Dane ogólne:

Jednostka organizacyjna:	Katedra Automatyki i Robotyki				
Kierunek studiów:	Automatyka i robotyka				
Specjalno /Specjalizacja:	Komputerowe systemy automatyki przemysłowej				
Nazwa zaj / grupy zaj :	Systemy monitoringu i SCADA				
Course / group of courses:	Monitoring Systems and SCADA				
Forma studiów:	stacjonarne				
Nazwa katalogu:	WP-AR-I-20/21Z-KSAP				
Nazwa bloku zaj :					
Kod zaj /grupy zaj :	104615	Kod Erasmus:			
Punkty ECTS:	4	Rodzaj zaj :		fakultatywny	
Rok studiów:	3	Semestr:		5	
Rok	Semestr	Forma zaj	Liczba godzin	Forma zaliczenia	ECTS
3	5	LO	30	Zaliczenie z ocen	2
		W	30	Zaliczenie z ocen	2
Razem			60		4
Koordynator:	Krzysztof Oprz dkiwicz				
Prowadz cy zaj cia:					
J zyk wykładowy:	semestr: 5 - j zyk polski				

## Obja nienia:

Rodzaj zaj : obowi zkowe, do wyboru.

Forma prowadzenia zaj : W - wykład, - wiczenia audytoryjne, L - lektorat, S – seminarium/ zaj cia seminaryjne, P - wiczenia praktyczne (w tym zaj cia wf), M - wiczenia specjalistyczne (medyczne/ kliniczne), LO – wiczenia laboratoryjne, LI - laboratorium informatyczne, ZTI - zaj cia z technologii informacyjnych, P – wiczenia projektowe, ZT – zaj cia terenowe, T - wiczenia terenowe na obozach programowych, SK - samokształcenie (i inne), PR - praktyka zawodowa

## Dane merytoryczne

Wymagania wst pne:			
Brak			
Szczegółowe efekty uczenia si			
Lp.	Student, który zaliczył zaj cia zna i rozumie/potrafi/jest gotowy do:	Kod efektu dla kierunku studiów	Sposób weryfikacji efektu uczenia si
1	Ma uporz dkowan wiedz z zakresu architektury sprz towo-programowej wielopoziomowych, komputerowych systemów sterowania, monitorowania i nadzoru.	AR1_W05, AR1_W06	kolokwium
2	Ma uporz dkowan wiedz z zakresu projektowania, realizacji i testów komputerowych systemów monitorowania i nadzoru procesów przemysłowych.	AR1_W05, AR1_W06	kolokwium
3	Ma podstawow wiedz z zakresu spełnienia wymogów niezawodno ci, bezpiecze stwa i ergonomii w projektowaniu komputerowych systemów monitorowania i nadzoru.	AR1_W05, AR1_W06	kolokwium
4	Potrafi zaprojektowa i uruchomi fragment aplikacji SCADA realizuj cy postawione zadanie z zakresu animacji obiektów graficznych, funkcji skryptowych i alarmów.	AR1_U09, AR1_U10	wykonanie zadania, kolokwium, obserwacja zachowa

5	Potrąfi skonfigurować i uruchomić zaawansowane elementy systemu SCADA (trendy historyczne, receptury).	AR1_U09, AR1_U10	wykonanie zadania, kolokwium, obserwacja zachowa
6	Potrąfi skonfigurować i uruchomić mechanizm wymiany danych pomiędzy aplikacją SCADA i zewnętrznym elementem (inna aplikacja, sterownik PLC).	AR1_U09, AR1_U10	wykonanie zadania, kolokwium, obserwacja zachowa
7	Zna i rozumie rolę systemów monitorowania i nadzoru w bezpiecznym użytkowaniu złożonych systemów technicznych.	AR1_K03, AR1_K05	wykonanie zadania, obserwacja zachowa

#### Stosowane metody osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się (metody dydaktyczne)

metody podstawowe (Klasyczny wykład prowadzony z użyciem środowiska WONDERWARE INTOUCH wersja 10.), metody praktyczne (Laboratorium prowadzone z użyciem środowiska WONDERWARE INTOUCH wersja 10.)

#### Kryteria oceny i weryfikacji efektów uczenia się

##### wiedza:

ocena kolokwium (Test końcowy pisemny, pytania otwarte. Kolokwia praktyczne podczas laboratorium)

##### umiejętności:

ocena kolokwium (Test końcowy pisemny, pytania otwarte. Kolokwia praktyczne podczas laboratorium)  
obserwacja zachowa (Obserwacja podczas wykonywania zadania w grupie.)  
ocena wykonania zadania (wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych)

##### kompetencje społeczne:

obserwacja zachowa (Obserwacja podczas wykonywania zadania w grupie.)  
ocena wykonania zadania (wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych)

#### Warunki zaliczenia

Warunkiem otrzymania zaliczenia jest otrzymanie pozytywnych ocen z kolokwium z wykładu i z laboratorium.

Wykład:

Na ostatnim wykładzie jest organizowane kolokwium zawierające 3 wyrywkowe pytania z całego materiału. Warunkiem zaliczenia kolokwium jest otrzymanie co najmniej 1.5 punktu na 3 możliwe.

Laboratorium:

Podczas zajęć zorganizowane 3 kolokwia polegające na wykonaniu pod nadzorem prowadzącego podanego w zadanym krótkim czasie, nie znanego wcześniej zadania z testowanego zakresu. Za wykonanie można otrzymać od 0 do 1 punktu (punktacja co 0.1 punktu w zależności od zaawansowania wykonania). Warunkiem otrzymania zaliczenia jest uzyskanie co najmniej 1.5 punktu (maksymalna ilość punktów: 3.0).

#### Treści programowe (opis skrócony)

Treści modułu jest zapoznanie studentów z zasadami budowy i uruchamiania komputerowych systemów monitorowania i nadzoru (systemów SCADA) które są jednym z najważniejszych komponentów cyfrowych systemów sterowania. W ramach modułu zostaną przekazane zarówno wiadomości ogólne, jak też dużo informacji szczegółowych i praktycznych. Część praktyczna obejmuje 10 ćwiczeń laboratoryjnych z zakresu budowy i uruchamiania aplikacji SCADA z wykorzystaniem środowiska WONDERWARE INTOUCH wersja 10.

#### Content of the study programme (short version)

The course covers problems associated to preparing and running of SCADA systems. The course contains both general information and a number of details. Laboratory is run with the use of Wonderware Intouch 10 package.

#### Treści programowe

	Liczba godzin
Semestr: 5	
Forma zajęć: <b>wykład</b>	
<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia związane z systemami SCADA.</li> <li>2. Podstawowe informacje o sieciach przemysłowych z punktu widzenia ich zastosowania w systemach monitorowania i nadzoru. Podstawowe cechy użytkowe i topologie sieci. Przykłady sieci przemysłowych: PROFIBUS, PROFINET.</li> <li>3. Zasady konstrukcji systemu SCADA z punktu widzenia zapewnienia wysokiej niezawodności jego działania. Spełnienie podstawowych wymagań ergonomii podczas projektowania systemów monitorowania i nadzoru na poziomie całej sterowni, pojedynczej stacji operatorskiej i pojedynczego ekranu.</li> <li>4. Podstawowe elementy aplikacji SCADA i zasady ich konfiguracji na przykładzie WONDERWARE INTOUCH: <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Elementy graficzne i zasady ich użycia: ekrany, elementy proste (linie, kształty, teksty, przyciski) i złożone (komórki, symbole, trendy, kontrolki ActiveX, bitmapy). Animacja elementów i jej powiązanie ze</li> </ol> </li> </ol>	30

<p>zmiennymi.</p> <p>4.2. Zmienne systemowe, wewnętrzne i globalne: typy, parametry, pola, zasady konfiguracji.</p> <p>4.3. Zdarzenia i alarmy: ogólne zasady obsługi i konfiguracja alarmów, alarmy dyskretne i analogowe (zakresowy, odchyleniowy, prądowy), inhibitory alarmów.</p> <p>4.4. Wymiana danych pomiędzy aplikacją SCADA i innym elementem: sterownikiem PLC, środowiskiem MATLAB lub arkuszem kalkulacyjnym.</p> <p>4.5. Trendy historyczne: układ sprzętowo-programowy realizacji, zasady definiowania i konfiguracji.</p> <p>4.6. Język QuickScript: podstawowe grupy instrukcji, zmienne lokalne, interpretacja programu.</p> <p>4.7. Skrypty: typy skryptów (aplikacyjne, okien, klawiszowe, warunkowe, zmiany wartości zmiennych, funkcje).</p> <p>4.8. Funkcje wbudowane środowiska INTOUCH.</p> <p>4.9. Receptury: typy, zasady konfiguracji i użycia w aplikacji.</p> <p>5. Przykłady praktycznej realizacji systemów monitorowania i nadzoru: rozproszony system monitorowania i nadzoru stacji redukcyjno-pomiarowych gazu ziemnego w woj. Podkarpackim, system SCADA dla linii produkcyjnej opakowań blaszanych w zakładzie CAN-PACK w Brzesku, system SCADA dla górniczego kombajnu cianowego KSW 1140E.</p>	30
---	----

Forma zajęć : **wiczenia laboratoryjne**

<p>wiczenia laboratoryjne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. INTOUCH – wstęp, definiowanie najprostszych obiektów graficznych</li> <li>2. Skrypty-wstęp</li> <li>3. Trendy bieżące</li> <li>4. Alarmy</li> <li>5. Wymiana danych DDE</li> <li>6. Trendy historyczne</li> <li>7. Skrypty-zmienne lokalne, instrukcje złożone, wykorzystanie funkcji wbudowanych</li> <li>8. Wymiana danych ze sterownikiem PLC GE FANUC</li> <li>9. Wymiana danych ze sterownikiem SIEMENS SIMATIC</li> <li>10. Receptury</li> </ol>	30
---	----

#### Literatura

Podstawowa

Dokumentacja środowiska INTOUCH

Notatki z wykładów i laboratorium

Uzupełniająca

#### Dane jakościowe

Przyporządkowanie zajęć/grup zajęć do dyscypliny naukowej/artystycznej	automatyka, elektronika i elektrotechnika
Sposób określenia liczby punktów ECTS	
Forma nakładu pracy studenta (udział w zajęciach, aktywność, przygotowanie sprawozdania, itp.)	Obciążenia studenta [w godz.]
Udział w zajęciach	60
Konsultacje z prowadzącym	2
Udział w egzaminie	0
Bezpośredni kontakt z nauczycielem - inne	18
Przygotowanie do laboratorium, wiczeń, zajęć	10
Przygotowanie do kolokwium i egzaminu	10
Indywidualna praca własna studenta z literatury, wykładami itp.	20
Inne	0

Sumaryczne obciążenie prac studenta	120	
Liczba punktów ECTS		
Liczba punktów ECTS	4	
Zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	L. godzin	ECTS
	80	2,7
Zajęcia o charakterze praktycznym	L. godzin	ECTS
	70	2,3

1 godz = 45 minut; 1 punkt ECTS = 25-30 godzin

W sekcji 'Liczba punktów ECTS' suma punktów ECTS zaj wymagaj cych bezpo redniego udziału nauczyciela akademickiego i o charakterze praktycznym mo e si ró ni od ł cznej liczby punktów ECTS dla zaj /grup zaj .