

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Wizualizacja procesów</b>		Kod <b>1010535121010530824</b>
Kierunek studiów <b>Automatyka i robotyka</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 2</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Systemy automatyki i robotyki</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obieralny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>12</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: <b>12</b> Projekty/seminaria: -		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>kierunkowy z danego kierunku</b>		
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  dr inż. Piotr Sauer, doc. PP email: Piotr.Sauer@put.poznan.pl tel. 61 6652117 Katedra Sterowania i Inżynierii Systemów PP ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z dziedziny automatyki.
2	<b>Umiejętności:</b>	Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z automatyki i programowania sterowniki PLC oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji / mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z systemów informatycznych niezbędnych do projektowania systemów automatyki i wizualizacji procesów przemysłowych		
2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów projektowych związanych z systemami automatyki		
3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. ma specjalistyczną wiedzę w zakresie systemów rozproszonych automatyki i technik sieciowych, - [K_W3]		
2. ma wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych osiągnięciach z zakresu wizualizacji układów automatyki, - [K_W12]		
3. ma wiedzę do rozumienia ekonomicznych, społecznych aspektów działalności inżynierskiej oraz możliwość zastosowania ich w praktyce - [K_W14]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. potrafi przy projektowaniu wizualizacji procesów przemysłowych dostrzegać jej aspekty pozatechniczne, - [K_U14]		
2. potrafi ocenić przydatność nowych technologii stosowanych do monitorowania systemów automatyki, - [K_U16]		
3. potrafi dokonać identyfikacji elementów i układów sterowania, zaprojektować wizualizację z uwzględnieniem aspektów pozatechnicznych, - [K_U21]		
4. potrafi krytycznie ocenić i dobrać metody i narzędzia do rozwiązywania zadań z zakresu wizualizacji procesów produkcyjnych - [K_U22]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. posiada świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, - [K_K3]		
2. posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, - [K_K4]		
3. potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny - [K_K5]		

### Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów:

na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,

b) w zakresie laboratoriów:

na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań.

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

i. kolokwium, składające się z 10 pytań ogólnych z możliwością uzyskania 20 punktów (zaliczenie w przypadku uzyskania 11 pkt. <11pkt. - ocena 2.0, 11-14 pkt. - 3.0, 14-15 pkt. - 3.5, 15-18 pkt.- 4.0, 18-19 pkt. - 4.5, od 19 punktów - 5.0), przeprowadzane na koniec semestru,

ii. omówienie wyników kolokwium,

b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

i. ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych (sprawdzian "wejściowy") oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,

ii. ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,

iii. ocenę wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadań projektowych w trakcie ćwiczeń laboratoryjnych.

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

i. omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,

ii. efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania danego problemu,

iii. umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium.

### Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

1. Wprowadzenie: omówienie pojęć z zakresu techniki automatyzacji i sterowania procesami, ogólnych wymagań odnośnie urządzeń do automatyzacji i sterowania procesami.
2. Modelowanie systemów automatyki: matematyczny opis ciągłych układów automatycznego sterowania, cechy szczególne i
3. Wprowadzenie do systemów typu SCADA na przykładzie oprogramowania firmy Wonderware: omówienie systemów typu SCADA/HMI, omówienie budowy i funkcjonalności platformy Wonderware oraz jej integracji z aplikacjami umożliwiającymi zarządzanie produkcją.
4. InTouch jako środowisko umożliwiające projektowanie wizualizacji procesów przemysłowych: omówienie środowiska projektowego WindowMaker oraz zmiennych wykorzystywanych podczas projektowania wizualizacji; integracja aplikacji HMI InTouch i środowiska ArcestrA (aplikacje jednostanowiskowe, zarządzane, publikowane); zarządzanie aplikacjami InTouch (tworzenie nowych aplikacji, importowanie istniejących aplikacji, eksportowanie i publikowanie); korzystanie z symboli ArcestrA (tworzenie i zarządzanie symbolami, wykorzystywanie narzędzia ArcestrA Symbol Editor, konfigurowanie właściwości elementów oraz symboli).
5. Alarmowanie: podstawowe informacje o alarmach i zdarzeniach, konfiguracja alarmów, wyświetlenie bieżących i historycznych alarmów, zatwierdzanie alarmów, analiza rozkładu alarmów dla poszczególnych zmiennych, serwisowanie bazy danych alarmów.
6. Bezpieczeństwo złożonych systemów automatyki: omówienie różnych poziomów zabezpieczeń, takich jak zabezpieczenie stacji klienckich, zabezpieczenie Sewera aplikacji, zabezpieczenie składowania danych historycznych, zabezpieczenie komunikacji ze sterownikiem PLC.
7. Komunikacja z aplikacjami zewnętrznymi oraz sterownikami PLC, protokół DDE, SuitLink, omówienie serwera OPC, konfiguracja interfejsów komunikacyjnych umożliwiających połączenie z danym sterownikiem PLC, definicja zmiennych wykorzystywanych do komunikacji ze zmiennymi sterownika lub aplikacji zewnętrznej (np. Excel).
8. Raportowanie w systemach SCADA: omówienie przemysłowej bazy danych Wonderware Historian ? konfiguracja, analiza danych i tworzenie raportów tabelarycznych; tworzenie wykresów analizowanych danych.

Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w formie 2-godzinnych ćwiczeń, odbywających się w sali laboratoryjnej, poprzedzonych 2-godzinną sesją instruktazową na początku semestru. Ćwiczenia realizowane są przez zespoły 2-osobowe.

Program zajęć laboratoryjnych obejmuje następujące zagadnienia (poszczególne zagadnienia realizowane są jednocześnie przez wszystkie grupy):

1. Pierwsze kroki w aplikacji InTouch: zakładanie nowej aplikacji, zarządzanie symbolami ArcestrA, tworzenie nowych symboli, tworzenie skryptów.
2. Symulacja działania modelu prostego procesu przemysłowego: zaprojektowanie aplikacji wizualizacyjnej danego obiektu przemysłowego i symulacja jego pracy.
3. Komunikacja ze sterownikiem PLC + model skrzyżowania i/lub kaskada zbiorników: konfiguracja połączenia aplikacji wizualizacyjnej z danym sterownikiem PLC, zaprojektowanie wizualizacji dla danego obiektu rzeczywistego sterowanego za pomocą sterownika PLC.

Metody dydaktyczne:

1. Wykład: prezentacja multimedialna
2. Zajęcia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, dyskusja, praca w zespole

#### Literatura podstawowa:

1. Handbook of SCADA systems, Williams R., Elsevier Advanced Technology, 1st edition, 2001

#### Literatura uzupełniająca:

1. Wybrane parametry urządzeń do automatyzacji, Kloust H., Biblioteka COSiW SEP, Warszawa, 2002
2. Dokumentacja techniczna aplikacji InTouch

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. udział w wykładach	12
2. udział w zajęciach laboratoryjnych	12
3. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	12
4. udział w konsultacjach (mogą być realizowane drogą elektroniczną) związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych	2
5. przygotowanie do zaliczenia wykładów i udział w kolokwium zaliczeniowym: 10 godz. + 2 godz.	12

#### Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
------------------	--------	------

Łączny nakład pracy	50	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	28	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	24	1