

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Monitoring i sterowanie w inżynierii środowiska		Kod 1010531171010518099
Kierunek studiów Automatyka i robotyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 30 Ćwiczenia: - Laboratoria: 15 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof. dr hab. inż. Andrzej Urbaniak email: andrzej.urbaniak@cs.put.poznan.pl tel. 61 665 2905 Wydział Informatyki ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań		-dr inż. Przemysław Zakrzewski, dr inż. Mariusz Nowak email: mariusz.nowak@cs.put.poznan.pl tel. -61 665 2921 -Wydział Informatyki -ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu sterowania i automatyki, organizacji systemów komputerowych, systemów operacyjnych.
2	Umiejętności:	Powinien posiadać umiejętność rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu programowania sterowników PLC oraz modelowania i symulacji, a także umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji i być gotowy do podjęcia współpracy w zespole.
3	Kompetencje społeczne	Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi przejawiać takie cechy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawczą, kreatywność, kulturę osobistą, szacunek dla innych ludzi.
Cel przedmiotu:		
1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie systemów monitorowania oraz sterowania obiektów i procesów w inżynierii środowiska. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów automatyki, związanych z wykorzystaniem sterowników PLC oraz mikrokontrolerów. 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej w interdyscyplinarnym zespole, w szczególności współpracy z technologiami procesów. -		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektur komputerów, systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, w tym systemów operacyjnych czasu rzeczywistego oraz systemów typu SCADA - [-] 2. ma podstawową wiedzę w zakresie architektur i programowania systemów mikroprocesorowych - [-] 3. zna działania podstawowych interfejsów komunikacyjnych stosowanych w przemysłowych systemach sterowania - [-] - [-] 4. zna i rozumie zasadę działania podstawowych modułów peryferyjnych oraz interfejsów komunikacyjnych stosowanych w systemach mikroprocesorowych, w szczególności w inżynierii środowiska, - [-]		
Umiejętności:		

<p>1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w wybranym języku obcym, - [K_U1] 3. potrafi zaprojektować i zrealizować lokalną sieć teleinformatyczną (w tym przemysłową) przez dobór i konfigurację elementów i urządzeń komunikacyjnych (przewodowych i bezprzewodowych) dla celów sterowania i monitorowania procesów, - [K_U28] - [-]</p> <p>2. 2. potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów automatyki i robotyki, - [K_U2] - [-]</p> <p>3. 3. potrafi zaprojektować i zrealizować lokalną sieć teleinformatyczną (w tym przemysłową) przez dobór i konfigurację elementów i urządzeń komunikacyjnych (przewodowych i bezprzewodowych) dla celów sterowania i monitorowania procesów, - - [-]</p> <p>4. 4. potrafi dobrać parametry oraz skonfigurować i zaprogramować przemysłowy sterownik programowalny dla wybranego procesu w inżynierii środowiska - [-] - [-]</p>
Kompetencje społeczne:
<p>1. rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się ? podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób, - [K_K1]] - [-]</p> <p>2. posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje, - [K_K2 - [-]</p> <p>3. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, - [K_K4] - [-]</p> <p>4. posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur - [K_K5 - [-]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
<p>Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:</p> <p>Ocena formująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów: na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,</p> <p>b) w zakresie laboratoriów: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań.</p> <p>Ocena podsumowująca:</p> <p>Weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <p>i. ocenę przygotowania studenta do poszczególnych zajęć oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,</p> <p>ii. ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,</p> <p>iii. ocenę sprawozdania przygotowywanego w trakcie zajęć i częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje również umiejętność pracy w zespole,</p> <p>iv. ocenę wiedzy z wykładów na zaliczeniu pisemnym (kilka pytań o różnej punktacji) - propozycja oceny</p> <p>Uzyskiwanie dodatkowych punktów za aktywność podczas zajęć, w szczególności za:</p> <p>i. omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,</p> <p>ii. efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,</p> <p>iii. umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,</p> <p>iv. uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,</p> <p>v. wskazywanie trudności percepcyjnych studentów, umożliwiające bieżące doskonalenie procesu dydaktycznego</p> <p>-</p>
Treści programowe
<p>Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <p>Wykorzystanie komputerów do modelowania i symulacji procesów. Komputerowe systemy sterowania ? klasyfikacja, sterowniki PLC, mikrokontrolery, systemy wbudowane. Monitorowanie procesów skupionych i rozproszonych (przykłady rozwiązań). Problemy sprzętowe i programowe systemów monitorowania. Systemy klasy SCADA. Sterowanie procesami uzdatniania wody, oczyszczania ścieków, wentylacji i klimatyzacji (przykłady konkretnych rozwiązań). Koncepcja inteligentnych budynków (BMS).</p> <p>Zajęcia laboratoryjne:</p> <p>Wykorzystanie pakietu MATLAB/Simulink do modelowania i symulacji procesów.</p> <p>Programowanie sterowników PLC w zakresie wybranych funkcji sterowania modelami fizycznymi.</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <p>1. Wykład: prezentacja multimedialna obejmująca również przykłady istniejących rozwiązań krajowych jak i zagranicznych</p> <p>2. Zajęcia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne na modelach fizycznych (stacje pomp, zbiorniki, elementy urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych)</p>

-		
Literatura podstawowa:		
<p>1. Komputerowe wspomaganie eksploatacji obiektów i procesów w systemach zaopatrzenia w wodę i oczyszczania wcieków, Urbaniak A., Wyd. PAN, Komitet Inż. Łądowej i Wodnej, Warszawa 2016</p> <p>2. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Dymaczewski Z., Sozański M. (red.), Wydawnictwo PZiTS, Poznań, 2011</p> <p>3. Informatyka w ochronie środowiska, Łukaszewski T., Urbaniak A., Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001</p> <p>4. Computer systems for automation and control, Olsson G., Piani G., Prentice Hall, 1992</p>		
Literatura uzupełniająca:		
<p>1. Remediacja i bioremediacja zanieczyszczonych wód i gruntów oraz wykorzystanie modelowania i technik informatycznych w inżynierii środowiska, Olszanowski A., Sozański M., Urbaniak A., Voelkel A., Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001</p> <p>2. Wodociągi i kanalizacja w Polsce ? tradycja i współczesność, Bylka H. i in., Wydawca: Polska Fundacja Zasobów Wodnych, Poznań-Bydgoszcz, 2002</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w wykładach	30	
2. udział w zajęciach laboratoryjnych	15	
3. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych: 7 x 1 godz.	7	
4. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych: 7 x 1 godz	7	
5. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych	2	
6. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 70 stron	10	
7. przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	2	
8. udział w kolokwium zaliczeniowym		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	80	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	49	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	29	2