

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Monitoring i sterowanie w inżynierii środowiska		Kod 1010534171010518099
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) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 18 Ćwiczenia: - Laboratoria: 18 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki		Podział ECTS (liczba i %)
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr hab. inż. Andrzej Urbaniak, prof. PP email: Andrzej.Urbaniak@cs.put.poznan.pl tel. 61 6652999 Instytut Informatyki PP ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznań</p>		
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:		
<ol style="list-style-type: none"> Przekazanie studentom podstawowej wiedzy w zakresie systemów monitorowania oraz sterowania obiektów i procesów w inżynierii środowiska. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów automatyki, związanych z wykorzystaniem sterowników PLC oraz mikrokontrolerów. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej w interdyscyplinarnym zespole, w szczególności współpracy z technologiami procesów. 		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<ol style="list-style-type: none"> ma uporządkowaną wiedzę w zakresie architektur komputerów, systemów i sieci komputerowych oraz systemów operacyjnych, w tym systemów operacyjnych czasu rzeczywistego oraz systemów typu SCADA, - [K_W9] ma podstawową wiedzę w zakresie architektur i programowania systemów mikroprocesorowych, zna i rozumie zasadę działania podstawowych modułów peryferyjnych oraz interfejsów komunikacyjnych stosowanych w systemach mikroprocesorowych, w szczególności w inżynierii środowiska, - [K_W13] zna i rozumie budowę i zasady działania sterowników przemysłowych oraz układów peryferyjnych; zna działania podstawowych interfejsów komunikacyjnych stosowanych w przemysłowych systemach sterowania - [-] 		
Umiejętności:		
<ol style="list-style-type: none"> potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w wybranym języku obcym, - [K_U1] potrafi odczytywać ze zrozumieniem projektową dokumentację techniczną oraz proste schematy technologiczne systemów automatyki i robotyki, - [K_U2] 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] potrafi dobrać parametry oraz skonfigurować i zaprogramować przemysłowy sterownik programowalny dla wybranego procesu w inżynierii środowiska - [-] 		

Kompetencje społeczne:

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]
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]
3. potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania, - [K_K4]
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]

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:

Weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- i. ocenę przygotowania studenta do poszczególnych zajęć oraz ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,
- ii. ocenianie ciągle, na każdym zajęciach (odpowiedzi ustne) ? premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- iii. ocenę sprawozdania przygotowywanego w trakcie zajęć i częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje również umiejętność pracy w zespole,
- iv. ocenę wiedzy i umiejętności poprzez jedno kolokwium w semestrze.

Uzyskiwanie dodatkowych punktów za aktywność podczas zajęć, w szczególności za:

- i. omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,
- ii. efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,
- iii. umiejętność współpracy w ramach zespołu praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,
- iv. uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,
- v. wskazywanie trudności percepcyjnych studentów, umożliwiające bieżące doskonalenie procesu dydaktycznego

Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

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).

Zajęcia laboratoryjne:

Wykorzystanie pakietu MATLAB/Simulink do modelowania i symulacji procesów.

Programowanie sterowników PLC w zakresie wybranych funkcji sterowania modelami fizycznymi.

Część wymienionych wyżej treści programowych jest realizowana w pracy własnej studenta.

Metody dydaktyczne:

1. Wykład: prezentacja multimedialna obejmująca również przykłady istniejących rozwiązań krajowych jak i zagranicznych
2. Zajęcia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne na modelach fizycznych (stacje pomp, zbiorniki, elementy urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych)

Literatura podstawowa:

1. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Dymaczewski Z., Sozański M. (red.), Wydawnictwo PZiTS, Poznań, 2011
2. Computer systems for automation and control, Olsson G., Piani G., Prentice Hall, 1992
3. Informatyka w ochronie środowiska, Łukaszewski T., Urbaniak A., Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001

Literatura uzupełniająca:		
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		
2. Wodociągi i kanalizacja w Polsce ? tradycja i współczesność, Bylka H. i in., Wydawca: Polska Fundacja Zasobów Wodnych, Poznań-Bydgoszcz, 2002		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. udział w wykładach	18	
2. udział w zajęciach laboratoryjnych	18	
3. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych: .	18	
4. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych:	18	
5. udział w konsultacjach (mogą być realizowane drogą elektroniczną) związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych	2	
6. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron	10	
7. przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego	14	
8. udział w kolokwium zaliczeniowym	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	40	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	36	2