



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Monitoring i sterowanie w inżynierii środowiska [N2Inf1-AMiWdIP>MIS]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Informatyka

Rok/Semestr  
2/3

Studia w zakresie (specjalność)  
Aplikacje mobilne i wbudowane dla Internetu  
Przedmiotów

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obieralny

### Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne
16	16	0
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

prof. dr hab. inż. Andrzej Urbaniak  
andrzej.urbaniak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający zajęcia z przedmiotu powinien posiadać wiedzę z zakresu podstaw automatyki, systemów wbudowanych i inteligentnych systemów sterowania. Powinien posiadać umiejętność sprawnego pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz być otwartym do współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przedstawienie podstawowych wiadomości z zakresu projektowania i eksploatacji systemów monitorowania procesów (charakterystyka struktury sprzętowej i programowej). W ramach przedmiotu zaprezentowano rozwiązania wykorzystujące systemy wbudowane i mobilne do monitorowania i sterowania wybranymi obiektami i procesami w inżynierii środowiska.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

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, - [K2st\_W2,K2st\_W6]

2. 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, - [K2st\_W4]
3. zna i rozumie budowę i zasady działania sterowników przemysłowych oraz układów peryferyjnych; zna działania podstawowych interfejsów komunikacyjnych stosowanych w przemysłowych systemach sterowania - [K2st\_W3]

#### Umiejętności:

1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w wybranym języku obcym oraz wykorzystać nowe osiągnięcia informatyczne - [K2st\_U1, K2st\_U6, K2st\_U10]
2. potrafi przeprowadzić badania symulacyjne w odniesieniu do wybranych procesów oraz ew zależność od potrzeb uzupełnić swoją wiedzę [K2st\_U3, K2st\_U16]
3. potrafi opracować koncepcję systemu monitorowania procesu oraz zaprojektować jego wizualizację [K2st\_U11]
4. potrafi dobrać parametry oraz skonfigurować i zaprogramować przemysłowy sterownik programowalny dla wybranego procesu w inżynierii środowiska - [K2st\_U4, K2st\_U5]

#### 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, - [K2st\_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, - [K2st\_K2]
3. posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować; przestrzega zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności poglądów i kultur - [K2st\_K4]

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Efekty kształcenia przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

#### Wykłady:

- kolokwium z zakresu wykładów obejmujące ok.10 pytań opisowych o różnej wartości punktowej

Ocena: skala punktowa; możliwość oglądu odpowiedzi, możliwość ustnej odpowiedzi (tylko w przypadku uzyskania min 33% punktów)

#### Koncowa ocena:

do 50% - niedostateczna (2,0)

51-60% - dostateczna (3,0)

61-70% - dostateczna plus (3,5)

71-80% - dobra (4,0)

81-90% - dobra plus (4,5)

ponad 91% - bardzo dobra (5,0)

#### Laboratorium:

- aktywność w trakcie wykonywania ćwiczeń,

- ocena przygotowania do rozwiązywania problemów

- opracowanie protokołu z ćwiczeń

### 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 rozwiązań). Koncepcja systemów inteligentnych budynków (BMS).

#### Zajęcia laboratoryjne:

Wykorzystanie pakietu MATLAB/Simulink do modelowania i symulacji procesów.

Programowanie sterowników PLC w zakresie wybranych funkcji sterowania modelami fizycznymi

### Tematyka zajęć

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 rozwiązań). Koncepcja systemów inteligentnych budynków (BMS).

Zajęcia laboratoryjne:

Wykorzystanie pakietu MATLAB/Simulink do modelowania i symulacji procesów.

Programowanie sterowników PLC w zakresie wybranych funkcji sterowania modelami fizycznymi

## Metody dydaktyczne

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

## Literatura

Podstawowa

1. Urbaniak A., Komputerowe wspomaganie eksploatacji obiektów i procesów w inżynierii środowiska, Wyd. PAN, Warszawa 2016
2. Sroczan E.M., Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego, Pow. Wyd. Rolnicze i Leśne, Warszawa 2019
3. Poradnik eksploatatora oczyszczalni ścieków, Dymaczewski Z., Sozański M. (red.), Wydawnictwo PZiTS, Poznań, 2011
4. Olsson G., Piani G., Computer systems for automation and control, Prentice Hall, 1992
5. Łukaszewski T., Urbaniak A., Informatyka w ochronie środowiska, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001

Uzupełniająca

1. Olszanowski A., Sozański M., Urbaniak A., Voelkel A., Remediacja i bioremediacja zanieczyszczonych wód i gruntów oraz wykorzystanie modelowania i technik informatycznych w inżynierii środowiska, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2001
2. Bylka H. i in., Wodociągi i kanalizacja w Polsce: tradycja i współczesność, Wydawca: Polska Fundacja Zasobów Wodnych, Poznań-Bydgoszcz, 2002
3. Koczyk H., Antoniewicz B., Sroczan E., Nowoczesne wyposażenie techniczne domu jednorodzinnego, Państw. Wyd. Rolnicze i Leśne, Poznań 1998

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	43	1,50