



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Monitoring i sterowanie w inżynierii środowiska

### Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Studia w zakresie (specjalność)

AMiWIP

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

16

Laboratoria

16

Inne (np. online)

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof. dr hab. inż. Andrzej URBANIAK

e-mail:andrzej.urbaniak@put.poznan.pl

tel.(61)665-2905

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

ul. Piotrowo 2, 60-965 POZNAŃ

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Mariusz NOWAK

e-mail:mariusz.nowak@put.poznan.pl

tel.(61)665-2921

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

ul. Piotrowo 2, 60-965 POZNAŃ

### 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 doskonalenia 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:

Ocena formująca:

- a) w zakresie wykładów:



na podstawie odpowiedzi i dyskusji dotyczących 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 ciągłe, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne); premiowanie przyrostu umiejętności postępowania 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. kolokwium końcowego z zakresu teoretycznych treści wykładowych

### 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



## 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	62	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	30	1,5

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności