



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Automatyka w budynkach inteligentnych [S1AiR1E>PO1-AwBI]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka

Rok/Semestr

3/5

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Tomasz Pajchrowski

tomasz.pajchrowski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, zrozumienia podstawowych zjawisk fizycznych występujących w elementach i układach automatyki i robotyki oraz w ich otoczeniu. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; posiada umiejętności samokształcenia w celu podnoszenia i aktualizacji kompetencji zawodowych.

### Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z aktualnymi systemami informatycznymi stosowanymi w systemach sterowania i zarządzania technicznym wyposażeniem obiektów budowlanych i budynków inteligentnych, zapoznanie się z aktualnymi sterownikami automatyki budynkowej do zarządzania obiektem budowlanym, nabycie umiejętności ich programowania z wykorzystaniem inteligentnych algorytmów sterowania

### Przedmiotowe efekty uczenia się

W zakresie wiedzy:

Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie, zasady oraz techniki konstruowania prostych systemów

automatyki i robotyki; zna i rozumie zasady doboru układów wykonawczych, jednostek obliczeniowych oraz elementów i urządzeń pomiarowo-kontrolnych [K1\_W20 (P6S\_WG)].

Orientuje się w aktualnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych obszaru automatyki i robotyki [K1\_W21 (P6S\_WG)].

Zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji powiązane z rozwojem automatyki i robotyki [K1\_W28 (P6S\_WK)].

W zakresie umiejętności:

Potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulację działania prostych układów automatyki i robotyki [K1\_U10 (P6S\_UW)].

Potrafi dobrać rodzaj i parametry układu pomiarowego, jednostki sterującej oraz modułów peryferyjnych i komunikacyjnych dla wybranego zastosowania oraz dokonać ich integracji w postaci wynikowego systemu pomiarowo-sterującego [K1\_U22 (P6S\_UW)].

Potrafi opracować rozwiązanie prostego zadania inżynierskiego oraz zaimplementować, przetestować i uruchomić go w wybranym środowisku programistycznym na komputerze klasy PC dla wybranych systemów operacyjnych [K1\_U26 (P6S\_UW)].

W zakresie kompetencji społecznych:

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; jest gotów do dbałości o dorobek i tradycje zawodu [K1\_K2 (P6S\_KR)].

Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do zagadnień technicznych, skrupulatnego zapoznania się z dokumentacją oraz warunkami środowiskowymi, w których urządzenia i ich elementy mogą funkcjonować; jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, poszanowania różnorodności poglądów i kultur [K1\_K5 (P6S\_KR)].

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

Wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, dźwięk, filmy) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy. W trakcie wykładu inicjowanie dyskusji.

Laboratorium.

Praca w zespołach i programowanie zespołowe, wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

## Treści programowe

Treści programowe: Zapoznanie się z budową, zasadą działania podstawowych interfejsów automatyki budynkowej: przewodowej : RS232/422/485 i bezprzewodowej Z-Wave, ZigBee, Ocean Data. Protokoły komunikacyjne KNX, LCN, LonWorks, BACnet. Integracja systemów budynkowych (BMS). Instalacje budynku inteligentnego HVAC. Rozwój budownictwa inteligentnego. Budownictwo energooszczędne.

## Metody dydaktyczne

Wykład

Wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje, dźwięk, filmy) uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy. W trakcie wykładu inicjowanie dyskusji.

Laboratorium.

Praca w zespołach i programowanie zespołowe, wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

## Literatura

Podstawowa

1. Niezabitowska E. (pod redakcją) Budynek Inteligentny - potrzeby użytkownika a standard budynku Inteligentnego?, WPS, Gliwice, 2010
2. Mikulik J. Europejska Magistrala Instalacyjna?, Merten, Warszawa 2008
3. Mikulik J., red. Niezabitowska E., „Budynek inteligentny” t. II – „Podstawowe systemy bezpieczeństwa w budynkach inteligentnych”, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2005
4. Clements-Croome D., „Intelligent Buildings: design, management and operation”, Thomas Telford LTD, 2004

5. Shengwei Wang, Intelligent Buildings and Building Automation, Routledge 2009
6. John T. Wen, Sandipan Mishra Intelligent Building Control Systems, A Survey of Modern Building, Springer 2018

#### Dodatkowa

1. Mielczarek W. Lokalne interfejsy szeregowy w systemach cyfrowych?, BTC, Legionowo 2008.
2. Mikulik J., „Wybrane zagadnienia zapewnienia bezpieczeństwa i komfortu w budynkach”, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Kraków, 2008
3. Boroń W., „Bezpieczeństwo zdalnego dostępu do sieci sterowania LonWorks z wykorzystaniem Internetu; Bezpieczeństwo Systemów Komputerowych i Telekomunikacyjnych”, Praca zbiorowa, Wydawnictwo Sotel, Katowice, 1999

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	120	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,50