



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Automatyka w Budynkach Inteligentnych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i Robotyka

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

Polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Tomasz Pajchrowski

email: tomasz.pajchrowski@put.poznan.pl

tel. 61 6652385

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Tomasz Pajchrowski

email: tomasz.pajchrowski@put.poznan.pl

tel. 61 6652385

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

### 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, sterowaniem energooszczędnym oraz zazapoznanie się z aktualnymi sterownikami



automatyki budynkowej do zarządzania obiektem budowlanym, nabycie umiejętności ich programowania z wykorzystaniem inteligentnych algorytmów sterowania.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

K1\_W18 ma uporządkowaną w zaawansowanym stopniu wiedzę w zakresie budowy, zastosowania i sterowania układami wykonawczymi automatyki i robotyki;

K1\_W21 orientuje się w aktualnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych obszaru automatyki i robotyki;

K1\_W28 zna i rozumie fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji powiązane z rozwojem automatyki i robotyki;

#### Umiejętności

K1\_U10 potrafi zaplanować, przygotować i przeprowadzić symulację działania prostych układów automatyki i robotyki;

K1\_U22 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;

#### Kompetencje społeczne

K1\_K2 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\_K5 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;

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

-Wykład: egzamin lub zaliczenie, składa się z testu w formie odpowiedzi pisemnej na zadane pytanie oraz rozmowy (opcjonalna) na wybrane zagadnienie(-a) z wyjaśnieniem odpowiedzi pisemnych z zakresu treści programowych.

Laboratoria: sprawdzenie praktycznych umiejętności z zakresu programowania inteligentnych systemów automatyki budynkowej, oceny ze sprawdzianów i sprawozdań.

### 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 - building



management system). Instalacje budynku inteligentnego HVAC. Systemy automatycznego zarządzania budownictwem inteligentnym i energooszczędnym.

Laboratorium.

Praca w zespołach i programowanie zespołowe.

Zapoznanie się z budową i programowanie podstawowych interfejsów automatyki budynkowej (RS-232, RS-232/422/485), uruchamianie i programowanie specjalizowanych protokołów automatyki budynkowej LCN i KNX. Programowanie sterowników specjalizowanych Trend.

### 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

Uzupełniająca

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	70	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	25	1

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