

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Infotronika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: It-E-3

Stopień studiów: II

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy informatyczne w zarządzaniu budynkami inteligentnymi
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	IT systems in the management of intelligent buildings
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOTRON oIIS PP2 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
3	10	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Wprowadzenie podstawowych pojęć oraz definicji dotyczących systemów informatycznych stosowanych w budynkach inteligentnych, w tym omówienie warstwowego modelu funkcjonalnego zintegrowanych systemów sterowania procesami w budynkach

Cel 2 Prezentacja topologii połączeń i wybranych protokołów komunikacyjnych, stosowanych w zintegrowanych

systemach sterowania oraz omówienie kierunków rozwoju narzędzi informatycznych, usprawniających bezkolizyjny transfer danych.

Cel 3 Prezentacja metod optymalizacji pracy systemów informatycznych stosowanych w efektywnym sterowaniu procesami w budynkach inteligentnych oraz sposobu realizacji aplikacji chmurowych zależnych od wielu danych, pochodzących z różnych źródeł.

Cel 4 Nabycie umiejętności pracy zespołowej w trakcie realizacji projektu. dotyczącego integracji systemów sterowania procesami w budownictwie.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość podstaw informatyki w zakresie baz danych oraz języka programowania C++

2 Podstawowa wiedza z zakresu automatyki - układy automatycznego sterowania, programowanie sterowników

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student rozumie podstawowe pojęcia, definicje oraz charakterystyczne cechy dotyczące systemów informatycznych stosowanych w budynkach inteligentnych oraz zna strukturę warstwowych modeli funkcjonalnych zintegrowanych systemów sterowania procesami w budynkach.

EK2 Umiejętności Student zna strukturę blokową i najważniejsze podzespoły i właściwości systemów sterujących występujących w budynkach

EK3 Wiedza Student zna narzędzia do optymalizacji wielokryterialnej systemów informatycznych stosowanych w sterowaniu procesami w budynkach inteligentnych cel poprawa efektywności energetycznej budynku przy zapewnieniu odpowiedniego komfortu użytkowego.

EK4 Kompetencje społeczne Student współpracuje w zespole

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie podstawowych pojęć oraz definicji dotyczących systemów informatycznych stosowanych w budynkach inteligentnych, urządzenia do pracy w systemach chmurowych IoT budowa i konfiguracja, omówienie warstwowego modelu funkcjonalnego zintegrowanych systemów sterowania procesami w budynkach (stacje operatorskie, serwery danych, transfer w chmurze, zdalny monitoring i sterowanie procesami).	3
W2	Prezentacja przykładowych narzędzi programowych, dedykowanych do konfiguracji oraz użytkowania warstwowego modelu automatycznego sterowania w budynku w tym w szczególności warstwy zarządzania. Stosowanie elementów sztucznej inteligencji w procesie sterowania.	3
W3	Prezentacja topologii połączeń i wybranych protokołów komunikacyjnych, stosowanych w zintegrowanych systemach sterowania (Ethernet, M-Bus, ModBus, FT, RS itp.) oraz omówienie kierunków rozwoju narzędzi informatycznych, usprawniających bezkolizyjny transfer danych. Wady i zalety systemów informatycznych wykorzystywanych w automatyce budynkowej.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Omówienie wymogów bezpieczeństwa w otwartych systemach automatycznego sterowania oraz sposobów zapewnienia bezpieczeństwa w systemach informatycznych stosowanych w zarządzaniu budynkami inteligentnymi (m.in. uwierzytelnianie urządzeń, szyfrowanie danych).	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Zajęcia organizacyjne, wprowadzenie do tematyki laboratorium, podział na grupy i zespoły laboratoryjne, szkolenie BHP, zasady zaliczania i oceniania ćwiczeń, prezentacja stanowisk laboratoryjnych, przekazanie materiałów do kolokwium.	2
L2	Konfiguracja i uruchomienie systemu zarządzania procesami w budynku - LWEB-900 Integrated Building Management System wycieczka dydaktyczno-studyjna zwiedzanie obiektu, gdzie taki system został zaimplementowany.	4
L3	Kolokwium formujące z ćwiczeń laboratoryjnych L2	2
L4	Konfiguracja i uruchomienie systemu zarządzania procesami w budynku - Serwer KNX wycieczka dydaktyczno-studyjna gdzie taki system został zaimplementowany zwiedzanie obiektu,. Implementacja własnej konfiguracji służącej do zintegrowanego sterowania systemami oświetlenia dla założonej funkcjonalności obiektu budowlanego.	4
L5	Kolokwium formujące z ćwiczeń laboratoryjnych L4 Zaliczenie laboratorium	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Konsultacje

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	25
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	1
współpraca przy weryfikacji wyników	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	6
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	50
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Student powinien zaliczyć kolokwium i wykonać ćwiczenia laboratoryjne.

W2 Student uzyskał ocenę pozytywną z każdego Efektu kształcenia

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie rozumie podstawowych pojęć, definicji oraz charakterystycznych cech dotyczących systemów informatycznych stosowanych w budynkach inteligentnych

NA OCENĘ 3.0	Student rozumie podstawowe pojęcia, definicje oraz charakterystyczne cechy dotyczące systemów informatycznych stosowanych w budynkach inteligentnych
NA OCENĘ 3.5	Student zna ogólną strukturę warstwowych modeli funkcjonalnych zintegrowanych systemów sterowania procesami
NA OCENĘ 4.0	Student zna strukturę warstwowych modeli funkcjonalnych zintegrowanych systemów sterowania procesami w budynkach
NA OCENĘ 4.5	Student rozumie współzależności w systemach informatycznych
NA OCENĘ 5.0	Student rozumie współzależności w systemach informatycznych w automatyce budynkowej
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna struktury blokowej systemów sterujących występujących w budynkach
NA OCENĘ 3.0	Student zna strukturę blokową systemów sterujących występujących w budynkach
NA OCENĘ 3.5	Student zna ogólne zasady działania najważniejszych podzespołów i właściwości systemów sterujących
NA OCENĘ 4.0	Student zna najważniejsze podzespoły i właściwości systemów sterujących występujących w budynkach.
NA OCENĘ 4.5	Student ogólnie rozumie współzależności w systemach sterujących.
NA OCENĘ 5.0	Student rozumie współzależności w systemach sterujących w automatyce budynkowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna narzędzi do optymalizacji wielokryterialnej pracy systemów informatycznych stosowanych w sterowaniu procesami w budynkach inteligentnych.
NA OCENĘ 3.0	Student zna narzędzia do optymalizacji wielokryterialnej pracy systemów informatycznych stosowanych w sterowaniu procesami w budynkach inteligentnych.
NA OCENĘ 3.5	Student zna sposoby poprawy efektywności energetycznej budynku
NA OCENĘ 4.0	Student zna obowiązujące akty prawne i sposoby poprawy efektywności energetycznej budynku
NA OCENĘ 4.5	Student zna akty prawne i zasady kształtowania komfortu użytkowego w poszczególnych częściach obiektu budowlanego.
NA OCENĘ 5.0	Student zna sposoby poprawy komfortu użytkowego w poszczególnych częściach obiektu budowlanego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	

NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi zrealizować proste zadanie w zespole
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zrealizować proste zadanie w zespole
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi określić cele pracy zespołu
NA OCENĘ 4.0	Student współpracuje w zespole
NA OCENĘ 4.5	Student organizuje pracę podzespołu
NA OCENĘ 5.0	Student kieruje pracą zespołu

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W01 K_W02 K_W04	Cel 1 Cel 2	W1 L1 L2	N1	F1 F2
EK2	K_U01 K_U02	Cel 2 Cel 3	W2 W3 L2 L3 L4	N1 N2	F1 F2 P1
EK3	K_W01 K_W02 K_W09	Cel 2 Cel 3	W3 W4 L2 L4	N1 N2	F1
EK4	K_K01 K_K02	Cel 4	W3 W4 L2 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Wang S — *Intelligent Buildings and Building Automation*, , 2009, Taylor & Francis
- [2] | Clements-Croome D. et al — *Intelligent buildings: design, management and operation*, Londyn, 2004, Thomas Telford Publishing
- [4] | Ożadowicz A. — *Analiza porównawcza dwóch systemów sterowania inteligentnym budynkiem: systemu europejskiego EIB/KNX oraz standardu amerykańskiego na bazie technologii Lon Works*, Kraków, 2007, AGH

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Niezabitowska E. et al** — *Budynek inteligentny, Tom I Potrzeby użytkownika, a standard budynku inteligentnego*, Gliwice, 2010, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [2] | **Mikulik J. et al** — *Inteligentne budynki: nowe możliwości działania*, Kraków, 2014, Wydawnictwo Libron
- [3] | **Ożadowicz A., Grela J** — *Aktywni odbiorcy i standardy automatyki budynkowej jako element Smart Meteringu w budynkach*, Miejscowość, 2015,
- [4] | **PNEN 15232:2012** — *Energetyczne właściwości budynków Wpływ automatyzacji, sterowania i technicznego zarządzania budynkami*, , 2012,

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż. Anna Romańska-Zapała (kontakt: aromans@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Anna Romańska-Zapała (kontakt: a.romanska@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....