

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

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	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOTRON oIIS PP2 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty podstawowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	15	0	15	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 Omówienie sposobów zapewnienia bezpieczeństwa w systemach informatycznych stosowanych w zarządzaniu budynkami inteligentnymi (m.in. uwierzytelnianie urządzeń, szyfrowanie danych).

Cel 4 Przedstawienie podstaw metodyki badań niezawodności systemów automatycznego sterowania oraz narzędzi do obróbki danych w systemie.

Cel 5 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 6 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 i metody służące do zapewnienia bezpieczeństwa w systemach informatycznych stosowanych w zarządzaniu budynkami inteligentnymi.

EK4 Umiejętności Student potrafi ocenić niezawodności systemów automatycznego sterowania oraz umie zastosować narzędzia informatyczne do zarządzania informacjami w zintegrowanych systemach sterowania procesami w budynkach.

EK5 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.

EK6 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

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Prezentacja przykładowych narzędzi programowych, dedykowanych do konfiguracji oraz użytkowania warstwowego modelu automatycznego sterowania w budynku w tym w szczególności warstwy zarządzania.	2
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
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
W5	Przedstawienie podstaw metodyki badań niezawodności systemów automatycznego sterowania narzędzia numeryczne, akty prawne oraz narzędzia do obróbki danych w systemie (archiwizację danych, analizowanie trendów, raportowanie, statystyki), prezentacja możliwości dedykowanego oprogramowania.	2
W6	Zasilanie budynków w energię elektryczną, podstawowe zasady rozprowadzania instalacji energii elektrycznej, zabezpieczenia od porażenia prądem elektrycznym, zabezpieczenia zwarciove, zabezpieczenia od przepięć łączeniowych wylądowań atmosferycznych.	2
W7	Prezentacja metod optymalizacji pracy systemów informatycznych stosowanych w efektywnym sterowaniu procesami w budynkach inteligentnych oraz sposoby realizacji aplikacji chmurowych zależnych od wielu danych, pochodzących z różnych źródeł.	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

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Studenci wykonują w zespołach trzyosobowych projekty z zakresu tematycznego przedstawianego na wykładzie	15

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	45
Konsultacje przedmiotowe	5
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
współpraca przy weryfikacji wyników	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	81
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

F3 Projekt zespołowy

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Student powinien zrobić wszystkie ćwiczenia laboratoryjne, zaliczyć 2 kolokwia, oddać wszystkie sprawozdania oraz obronić projekt.

W2 Student uzyskał ocenę pozytywną z każdego Efektu kształcenia

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 3.0	Student rozumie podstawowe pojęcia, definicje oraz charakterystyczne cechy dotyczące systemów informatycznych stosowanych w budynkach inteligentnych
NA OCENĘ 4.0	Student zna strukturę warstwowych modeli funkcjonalnych zintegrowanych systemów sterowania procesami w budynkach
NA OCENĘ 5.0	Student rozumie współzależności w systemach informatycznych w automatyce budynkowej
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student zna strukturę blokową systemów sterujących występujących w budynkach
NA OCENĘ 4.0	Student zna najważniejsze podzespoły i właściwości systemów sterujących występujących w budynkach.
NA OCENĘ 5.0	Student rozumie współzależności w systemach sterujących w automatyce budynkowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student zna narzędzia do zapewnienia bezpieczeństwa w systemach informatycznych stosowanych w zarządzaniu budynkami inteligentnymi
NA OCENĘ 4.0	Student zna metody służące do zapewnienia bezpieczeństwa w systemach informatycznych stosowanych w zarządzaniu budynkami inteligentnymi
NA OCENĘ 5.0	Student zna sposób łączenia pracy narzędzi i metod do tworzenia systemów bezpieczeństwa w automatyce budynkowej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ocenić niezawodności systemów automatycznego sterowania w budynkach
NA OCENĘ 4.0	Student umie zastosować narzędzia informatyczne do zarządzania informacjami w zintegrowanych systemach sterowania procesami w budynkach
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi połączyć narzędzia i metody do niezawodnej pracy systemów w automatyce budynkowej
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Student zna narzędzia do optymalizacji wielokryterialnej pracy systemów informatycznych stosowanych w sterowaniu procesami w budynkach inteligentnych.
NA OCENĘ 4.0	Student zna sposoby poprawy efektywności energetycznej budynku
NA OCENĘ 5.0	Student zna sposoby poprawy komfortu użytkowego w poszczególnych częściach obiektu budowlanego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi zrealizować proste zadanie w zespole

NA OCENĘ 4.0	Student współpracuje w zespole
NA OCENĘ 5.0	Student kieruje pracą zespołu

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1	N1 N3	F2 P1
EK2		Cel 2	W2 L2	N1	F2 P1
EK3		Cel 3	W3 W4 W6 L2	N1 N2 N3	P1
EK4		Cel 4	W4 W5 W6	N1 N2 N4	P1
EK5		Cel 5	W7 L4	N1	P1
EK6		Cel 6	W3 W5 W7	N1 N2 N3	P1

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*, Miejsce, 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. Wiesław Jakubas (kontakt: wjakubas@pk.edu.pl)

2 dr inż. Marcin Jaraczewski (kontakt: jaracz@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....