

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Automatyka inteligentnego budynku</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Intelligent building automation</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Automatyka i Robotyka</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	<b>Automatyka i Sterowanie w Energetyce</b>
Stopień studiów i forma:	<b>II stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>obowiązkowy</b>
Kod przedmiotu:	<b>ARR032312</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	15		15	15	
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	30		30	30	
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę	zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	1		1	1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			1	1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	0.70		0.70	0.70	

## WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Ma podstawową wiedzę dotyczącą instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.
2. Umie posługiwać się podstawowym sprzętem i oprogramowaniem komputerowym.
3. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.
4. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Poznanie podstawowych zasad funkcjonowania i organizacji systemów automatyki budynkowej jako części składowej budynku inteligentnego.
- C2. Nabycie wiedzy w zakresie topologii, budowy oraz struktury logicznej reprezentatywnych systemów instalacji inteligentnych.
- C3. Poznanie podstawowych programów narzędziowych służących do konfiguracji instalacji wybranych systemów automatyki budynkowej.
- C4. Nabycie praktycznych umiejętności zaplanowania i uruchamiania prostych układów instalacji inteligentnych w wybranych systemach automatyki budynkowej z wykorzystaniem produktów różnych producentów.
- C5. Poznanie ogólnych zasad projektowania instalacji elektrycznych w budownictwie komunalnym.
- C6. Poznanie kryteriów i zasad projektowania instalacji inteligentnych na przykładzie wybranych systemów automatyki budynkowej.
- C7. Nabycie i utrwalenie kompetencji społecznych dotyczących umiejętności współdziałania w zespole, jednocześnie samodzielności, odpowiedzialności i rzetelności w postępowaniu, świadomości skutków podejmowanych działań inżynierskich.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

## Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Zna podstawowe założenia automatyki budynkowej oraz techniki systemowej instalacji inteligentnych.  
PEK\_W02 Ma ogólną wiedzę dotyczącą budowy i zasady działania wybranych systemów instalacji inteligentnych.

## Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 Potrafi wykorzystać zdobytą wiedzę w celu stworzenia projektu instalacji inteligentnej w wybranym systemie automatyki budynkowej, zaprogramować, uruchomić, przetestować instalację i wprowadzić zmiany w działaniu układu.  
PEK\_U02 Umie zaprojektować i dobrać wybrane elementy tradycyjnej instalacji elektrycznej w budownictwie komunalnym.  
PEK\_U03 Umie zaprojektować i dobrać elementy instalacji inteligentnej w wybranych systemach automatyki budynkowej.

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 Potrafi współpracować z zespołem przy realizacji założonych zadań.

**TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>liczba godzin:</b>
Wy1	Wprowadzenie do zajęć i przedstawienie warunków zaliczenia. Informacje wstępne na temat automatyki budynkowej, techniki systemowej instalacji inteligentnej i inteligentnego budynku. Podstawowe definicje, klasyfikacje.	2
Wy2	Ogólna charakterystyka systemu KNX. Topologia systemu KNX. Podział i budowa urządzeń magistralnych oraz systemowych. Adresy fizyczne poszczególnych elementów systemu.	2
Wy3	Struktura logiczna systemu KNX i adresy grupowe. Powiązania obiektów komunikacyjnych w grupy adresowe. Przykłady zastosowań i praktycznej realizacji wybranych funkcji sterowania.	2
Wy4	Ogólna charakterystyka systemu LCN. Struktura wewnętrzna modułu, elementy systemu, topologia instalacji. Podział i rodzaje urządzeń systemowych.	2
Wy5	Struktura logiczna systemu LCN. Przykłady zastosowań i praktycznej realizacji wybranych funkcji sterowania.	2
Wy6	Bezprzewodowe systemy instalacji inteligentnych.	2
Wy7	Niekonwencjonalne sposoby realizacji automatyki budynkowej (np. systemy przekaźnikowe, PLC).	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
suma godzin:		<b>15</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>liczba godzin:</b>
La1	Prezentacja regulaminu BHP i regulaminu wewnętrznego laboratorium. Przedstawienie zasad zaliczenia przedmiotu. Ogólne zapoznanie się ze stanowiskami laboratoryjnymi.	2
La2	Instalacja w systemie KNX.	2
La3	Instalacja w systemie KNX.	2
La4	Instalacja w systemie LCN.	2
La5	Instalacja w systemie LCN.	2
La6	Dodatkowo wybrane systemy instalacji automatyki budynkowej.	2
La7	Dodatkowo wybrane systemy instalacji automatyki budynkowej.	2
La8	Zaliczenie.	1
suma godzin:		<b>15</b>

<b>Forma zajęć - projekt</b>		<b>liczba godzin:</b>
Pr1	Wprowadzenie do zajęć. Przedstawienie warunków zaliczenia. Rozdanie zadań projektowych. Omówienie zakresu obowiązywania podstawowych aktów prawnych i norm dotyczących projektowania instalacji elektrycznych oraz instalacji inteligentnych w budownictwie komunalnym.	2
Pr2	Zasady planowania instalacji elektrycznej oraz wyznaczanie mocy zapotrzebowanej w wybranym obiekcie budowlanym.	2
Pr3	Wytyczne dotyczące wymiarowania oraz wyposażenia instalacji elektrycznej w budynkach komunalnych. Dobór kabli, przewodów i zabezpieczeń w sieci rozdzielczej oraz w wybranych obwodach odbiorczych.	2
Pr4	Wytyczne dotyczące wyposażenia inteligentnej instalacji elektrycznej. Dobór urządzeń, planowanie oraz projektowanie różnych funkcji sterowania na przykładzie wybranych systemów automatyki budynkowej.	2
Pr5	Wytyczne dotyczące wyposażenia inteligentnej instalacji elektrycznej. Dobór urządzeń, planowanie oraz projektowanie różnych funkcji sterowania na przykładzie wybranych systemów automatyki budynkowej.	2
Pr6	Wytyczne dotyczące wyposażenia inteligentnej instalacji elektrycznej. Dobór urządzeń, planowanie oraz projektowanie różnych funkcji sterowania na przykładzie wybranych systemów automatyki budynkowej.	2
Pr7	Wytyczne dotyczące wyposażenia inteligentnej instalacji elektrycznej. Dobór urządzeń, planowanie oraz projektowanie różnych funkcji sterowania na przykładzie wybranych systemów automatyki budynkowej.	2
Pr8	Zawartość oraz zasady sporządzania dokumentacji projektowej w branży tradycyjnych instalacji elektrycznych oraz instalacji inteligentnych.	1
suma godzin:		<b>15</b>

**STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE**

N1.	Wykład informacyjny z użyciem technik audiowizualnych.
N2.	Prezentacja multimedialna.
N3.	Dyskusja problemowa.
N4.	Komputerowe programy narzędziowe do projektowania i programowania instalacji inteligentnych.
N5.	Laboratorium prowadzone w ćwiczeniowych grupach studenckich.
N6.	Konsultacje.
N7.	Opracowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1(W)	PEK_W01 PEK_W02	Kolokwium
P(W)	P = F1	
F1(L)	PEK_U01	Pytania ustne lub kartkówka (przygotowanie do zajęć)
F2(L)	PEK_U01 PEK_K01	Aktywność na zajęciach
F3(L)	PEK_U01 PEK_K01	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych
P(L)	P = 0,5F1 + 0,3F2 + 0,2F3	
F1(P)	PEK_U02 PEK_U03	Dyskusja problemowa
F2(P)	PEK_U02 PEK_U03	Ocena przygotowania projektu
F3(P)	PEK_U02 PEK_U03	Obrona projektu
P(P)	P = 0,2F1 + 0,3F2 + 0,5F3	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b> [1] Markiewicz H., Instalacje elektryczne, WNT, aktualne wydanie; [2] Wybrane normy i przepisy literatury przedmiotu; <b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b> [1] Klajn A., Bielówka M., Instalacja elektryczna w systemie KNX/EIB, Informacje o Normach i Przepisach Elektrycznych – Miesięcznik Stowarzyszenia Elektryków Polskich, Podręcznik dla Elektryków – Zeszyt 10, Warszawa 2006; [2] Wybrane strony internetowe producentów systemów automatyki budynkowej zgodnie ze wskazaniem Prowadzącego;

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Małgorzata Bielówka, malgorzata.bielowka@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU <b>ARR032312 - Automatyka inteligentnego budynku</b> Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU <b>Automatyka i Robotyka</b> I SPECJALNOŚCI <b>Automatyka i Sterowanie w Energetyce</b>				
Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2ASE_W11	C.1	Wy1 Wy8	N.1 N.3 N.6
PEK_W02	S2ASE_W11	C.2	Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7 Wy8	N.1 N.3 N.6
PEK_U01	S2ASE_U09	C.3 C.4	La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8	N.3 N.4 N.5 N.7
PEK_U02	S2ASE_U07	C.5	Pr1 Pr2 Pr3 Pr8	N.2 N.3 N.6
PEK_U03	S2ASE_U09	C.3 C.6	Pr1 Pr4 Pr5 Pr6 Pr7 Pr8	N.2 N.3 N.4 N.6
PEK_K01	S2ASE_K02	C.7	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8	N.5