

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Inteligentne instalacje budynków i obiektów</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Intelligent buildings and structures installations</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Automatyka i Robotyka</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	<b>Automatyzacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń</b>
Stopień studiów i forma:	<b>II stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>wybieralny</b>
Kod przedmiotu:	<b>ARR032316</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	30			15	
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	60			30	
Forma zaliczenia:	egzamin			zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	2			1	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):				1	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	1.40			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. Nabycie ogólnej wiedzy dotyczącej planowania instalacji elektrycznych w budynkach komunalnych oraz poznanie podstawowych zasad funkcjonowania i organizacji 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 szczegółowej wiedzy oraz umiejętności w zakresie planowania 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 samodzielności, odpowiedzialności i rzetelności w postępowaniu, świadomości skutków podejmowanych działań inżynierskich.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

## Z zakresu wiedzy:

- PEK\_W01 Posiada ogólną wiedzę dotyczącą zasad planowania instalacji elektrycznych w budynkach komunalnych oraz zna podstawowe założenia automatyki budynkowej i techniki systemowej instalacji inteligentnych.
- PEK\_W02 Ma ogólną wiedzę dotyczącą budowy i zasady działania wybranych systemów instalacji inteligentnych, zna ich podstawowe zalety i wady, umie je obiektywnie porównać.
- PEK\_W03 Ma pogłębioną wiedzę w zakresie budowy i działania wybranych systemów instalacji inteligentnych.

## Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 Umie zaprojektować i dobrać wybrane elementy tradycyjnej instalacji elektrycznej w budownictwie komunalnym.
- PEK\_U02 Umie zaprojektować i dobrać elementy instalacji inteligentnej w wybranych systemach automatyki budynkowej.

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Wprowadzenie do zajęć i przedstawienie warunków zaliczenia. Informacje wstępne na temat instalacji elektrycznej, automatyki budynkowej, techniki systemowej instalacji inteligentnej i inteligentnego budynku. Podstawowe definicje, klasyfikacje.	2
Wy2	Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej. Planowanie instalacji elektrycznej w budynkach komunalnych (obwody instalacyjne, funkcje sterowania).	2
Wy3	Omówienie wytycznych i kryteriów doboru elementów instalacji elektrycznej (kable, przewody, zabezpieczenia, rozdzielnice).	2
Wy4	Ogólne przedstawienie systemów instalacji inteligentnych. Podstawowe podziały i klasyfikacje.	2
Wy5	Ogólna charakterystyka systemu KNX. Topologia systemu KNX. Podział i budowa urządzeń magistralnych oraz systemowych. Adresy fizyczne poszczególnych elementów systemu.	2
Wy6	Struktura logiczna systemu KNX i adresy grupowe. Powiązania obiektów komunikacyjnych w grupy adresowe. Projektowanie instalacji w systemie KNX.	2
Wy7	Przykłady zastosowań i praktycznej realizacji wybranych funkcji sterowania w systemie KNX.	2
Wy8	Ogólna charakterystyka systemu LCN. Struktura wewnętrzna modułu, elementy systemu, topologia instalacji. Podział i rodzaje urządzeń systemowych.	2
Wy9	Struktura logiczna systemu LCN. Projektowanie instalacji w systemie LCN.	2
Wy10	Przykłady zastosowań i praktycznej realizacji wybranych funkcji sterowania w systemie LCN.	2
Wy11	Analiza porównawcza systemów KNX i LCN.	2
Wy12	Bezprzewodowe systemy instalacji inteligentnych.	2
Wy13	Niekonwencjonalne sposoby realizacji automatyki budynkowej.	2
Wy14	Realizacja zaawansowanych funkcji sterowania w wybranych systemach instalacyjnych. Podsumowanie. Tendencje rozwojowe automatyki budynkowej.	2
Wy15	Omówienie zagadnień na egzamin.	2
suma godzin:		<b>30</b>

Forma zajęć - projekt		liczba godzin:
Pr1	Wprowadzenie do zajęć. Przedstawienie warunków zaliczenia. Rozdanie zadań projektowych i omówienie ich zakresu. Planowanie instalacji elektrycznej oraz wyznaczanie mocy zapotrzebowanej w wybranym obiekcie budowlanym.	2
Pr2	Wymiarowanie oraz wyposażenie instalacji elektrycznej w budynkach komunalnych. Dobór kabli, przewodów i zabezpieczeń w sieci rozdzielczej oraz w wybranych obwodach odbiorczych.	2
Pr3	Wytyczne dotyczące wyposażenia inteligentnej instalacji elektrycznej. Dobór urządzeń, planowanie oraz projektowanie różnych funkcji sterowania na przykładzie wybranych systemów automatyki budynkowej.	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
<p>N1. Wykład informacyjny z użyciem technik audiowizualnych.</p> <p>N2. Prezentacja multimedialna.</p> <p>N3. Dyskusja problemowa.</p> <p>N4. Komputerowe programy narzędziowe do projektowania i programowania instalacji inteligentnych.</p> <p>N5. Konsultacje.</p>

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 PEK_W03	Egzamin
P(W)	P = F1	
F1(P)	PEK_U01 PEK_U02	Dyskusja problemowa
F2(P)	PEK_U01 PEK_U02	Ocena przygotowania projektu
F3(P)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	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>ARR032316 - Inteligentne instalacje budynków i obiektów</b> Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU <b>Automatyka i Robotyka</b> I SPECJALNOŚCI <b>Automatyzacja Maszyn, Pojazdów i Urządzeń</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	S2AMPU_W12	C.1	Wy1 Wy2 Wy3 Wy15	N.1 N.3 N.5
PEK_W02	S2AMPU_W12	C.2	Wy4 Wy5 Wy6 Wy8 Wy9 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15	N.1 N.3 N.5
PEK_W03	S2AMPU_W12	C.3 C.4	Wy7 Wy10 Wy11 Wy14 Wy15	N.1 N.3 N.4 N.5
PEK_U01	S2AMPU_U11	C.1 C.5	Pr1 Pr2 Pr8	N.2 N.3 N.5
PEK_U02	S2AMPU_U11	C.3 C.6	Pr3 Pr4 Pr5 Pr6 Pr7 Pr8	N.2 N.3 N.4 N.5
PEK_K01	S2AMPU_K01	C.7	Pr1 Pr2 Pr3 Pr4 Pr5 Pr6 Pr7 Pr8	N.3 N.4 N.5