

## WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	<b>Instalacje inteligentne</b>
Nazwa w języku angielskim:	<b>Intelligent installations</b>
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	<b>Elektrotechnika</b>
Specjalność (jeżeli dotyczy):	
Stopień studiów i forma:	<b>I stopień, stacjonarna</b>
Rodzaj przedmiotu:	<b>wybieralny</b>
Kod przedmiotu:	<b>ELR042306</b>
Grupa kursów:	<b>NIE</b>

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	15		15		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	30		60		
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	1		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	0.70		1.40		

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

1. Ma podstawową wiedzę dotyczącą topologii oraz elementów odbiorczych instalacji elektrycznych.
2. Umie posługiwać się podstawowym sprzętem i oprogramowaniem komputerowym.

## CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zrozumienie na czym polega idea budynku inteligentnego, technika systemowa budynku, idea instalacji inteligentnej.
- C2. Nabycie wiedzy w zakresie topologii, budowy oraz struktury logicznej reprezentatywnych systemów instalacji inteligentnych oraz poznanie podstawowych programów narzędziowych służących do konfiguracji instalacji.
- C3. WYROBIE NIE praktycznej umiejętności posługiwania się urządzeniami stosowanymi w instalacjach inteligentnych.
- C4. Poznanie ogólnych zasad planowania instalacji inteligentnych na przykładzie wybranych systemów automatyki budynkowej .
- C5. Nabycie i ugruntowanie umiejętności bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektrycznych stanowiących elementy instalacji inteligentnej.
- C6. Nabycie praktycznych umiejętności zaplanowania i uruchamiania prostych układów instalacji inteligentnych w wybranych systemach automatyki budynkowej z wykorzystaniem produktów różnych producentów.
- 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 inteligentnego budynku, techniki systemowej budynku i inteligentnej instalacji. Ma podstawową wiedzę dotyczącą systemów inteligentnych instalacji stosowanych w praktyce, zna ich podstawowe zalety i wady, umie je obiektywnie porównać.
- PEK\_W02 Ma pogłębioną i zweryfikowaną praktycznie wiedzę w zakresie budowy i działania wybranych systemów instalacji inteligentnych.
- PEK\_W03 Ma wiedzę na temat bazy katalogowej sprzętu wykorzystywanego w inteligentnych instalacjach elektrycznych.

## Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 Potrafi stworzyć projekt instalacji inteligentnej w wybranym systemie automatyki budynkowej.
- PEK\_U02 Potrafi zaprogramować, uruchomić, przetestować instalację w wybranym systemie instalacji inteligentnych i wprowadzić zmiany w działaniu układu.

## Z zakresu kompetencji społecznych:

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

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Informacje wstępne na temat inteligentnego budynku, systemowej techniki sterowania budynkiem (BMS) i umiejscowieniem inteligentnej instalacji.	2
Wy2	Przełącznikowe systemy inteligentnych instalacji	2
Wy3	Cyfrowe systemy sterowania inteligentnych instalacji. System magistralny i sposoby kodowania oraz transmisji danych.	2
Wy4	Ogólna charakterystyka systemu KNX. Rola stowarzyszenia KONNEX. Topologia systemu KNX. Podział urządzeń magistralnych i systemowych. Adresy fizyczne urządzeń magistralnych.	2
Wy5	Struktura telegramu i sposób kodowania w systemie KNX. Sposób przekazywania informacji z użyciem TP, RF i PL. Rola cewki w zasilaczu. Struktura logiczna systemu KNX i adresy grupowe. Powiązania obiektów komunikacyjnych w grupy adresowe.	2
Wy6	Program narzędziowy ETS (struktura ogólna, zakładanie projektu i projektowanie sterowania instalacją, komunikacja programu z urządzeniami systemowymi i magistralnymi, uruchamianie instalacji). System LCN. Struktura wewnętrzna modułu, wykonanie modułu, topologia instalacji.	2
Wy7	Możliwości rozbudowy systemu LCN. Program narzędziowy LCN-PRO. Programowanie logiki działania instalacji LCN. Inteligentne systemy bezprzewodowe.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	1
suma godzin:		<b>15</b>

Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
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 inteligentnych.	2
La7	Dodatkowo wybrane systemy instalacji inteligentnych.	2
La8	Zaliczenie końcowe.	1
suma godzin:		<b>15</b>

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
<p>N1. Wykład informacyjny z użyciem technik audiowizualnych.</p> <p>N2. Dyskusja problemowa.</p> <p>N3. Komputerowe programy narzędziowe do projektowania i programowania instalacji inteligentnych.</p> <p>N4. Laboratorium prowadzone w ćwiczeniowych grupach studenckich.</p> <p>N5. Konsultacje.</p> <p>N6. Opracowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.</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	Kolokwium końcowe.
P(W)	P=F1	
F1(L)	PEK_U01 PEK_U02	Pytania ustne lub kartkówka (sprawdzenie przygotowania do zajęć).
F2(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Aktywność na zajęciach.
F3(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych.
P(L)	P=0,5F1+0,3F2+0,2F3	

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA:

[1] Markiewicz H., Instalacje elektryczne, Wyd. 8, WNT, Warszawa, wyd. akt.

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] PN-EN 50090 Domowe i budynkowe systemy elektroniczne (HBES);  
 [2] 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;  
 [3] <http://www.knx.org/pl/>  
 [4] <http://www.lcn.pl>  
 [5] Wybrane strony internetowe producentów sprzętu systemów instalacji inteligentnych wskazane przez prowadzącego.

## OPIEKUN PRZEDMIOTU

Mirosław Kobusiński, miroslaw.kobusinski@pwr.edu.pl

## MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

### ELR042306 - Instalacje inteligentne

#### Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Elektrotechnika

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	K1ETK_EEN_W08	C.1 C.2 C.4	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7	N.1 N.2 N.5
PEK_W02	K1ETK_EEN_W08	C.2 C.4 C.6	Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7	N.1 N.2 N.5
PEK_W03	K1ETK_EEN_W08	C.4 C.5 C.6	Wy2 Wy4 Wy6 Wy7	N.1 N.2 N.5
PEK_U01	K1ETK_EEN_U05	C.4 C.6	La2 La3 La4 La5 La6	N.2 N.3 N.4 N.5 N.6
PEK_U02	K1ETK_EEN_U05	C.3 C.5 C.6	La2 La3 La4 La5 La6 La7	N.2 N.3 N.4 N.5 N.6
PEK_K01	K1ETK_K05 K1ETK_K09	C.7	La1 La2 La3 La4 La5 La6 La7 La8	N.2 N.3 N.4 N.5 N.6