

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Instalacje inteligentne**
 Nazwa w języku angielskim: **Intelligent installations**
 Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Elektrotechnika**
 Specjalność (jeżeli dotyczy):
 Stopień studiów i forma: **I stopień, niestacjonarna**
 Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**
 Kod przedmiotu: **ELR032365**
 Grupa kursów: **NIE**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	10		10		
Liczba godzin zajęć całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS):	27		27		
Forma zaliczenia:	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X):					
Liczba punktów ECTS:	1		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P):			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	0.70		0.70		

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. Przekaznikowe systemy inteligentnych instalacji.	2
Wy2	Cyfrowe systemy sterowania inteligentnych instalacji. System magistralny i sposoby kodowania oraz transmisji danych. Ogólna charakterystyka systemu KNX. Rola stowarzyszenia KONNEX. Topologia systemu KNX. Podział urządzeń magistralnych i systemowych. Adresy fizyczne urządzeń magistralnych w systemie KNX.	2
Wy3	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. Program narzędziowy ETS (struktura ogólna, zakładanie projektu i projektowanie sterowania instalacją, komunikacja programu z urządzeniami systemowymi i magistralnymi, uruchamianie instalacji).	2
Wy4	Ogólna charakterystyka systemu LCN. Struktura wewnętrzna modułu, wykonanie modułu, topologia instalacji. Możliwości rozbudowy systemu LCN. Program narzędziowy LCN-PRO. Programowanie logiki działania instalacji LCN. Inteligentne systemy bezprzewodowe.	2
Wy5	Kolokwium zaliczeniowe.	2
suma godzin:		10

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 LCN.	2
La4	Dodatkowo wybrane systemy instalacji inteligentnych.	2
La5	Zajęcia odróbkowe (rezerwowany termin). Zaliczenie końcowe.	2
suma godzin:		10

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
<p>LITERATURA PODSTAWOWA:</p> <p>[1] Markiewicz H., Instalacje elektryczne, Wyd. 8, WNT, Warszawa, wyd. akt.</p> <p>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</p> <p>[1] PN-EN 50090 Domowe i budynkowe systemy elektroniczne (HBES);</p> <p>[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;</p> <p>[3] http://www.knx.org/pl/</p> <p>[4] http://www.lcn.pl</p> <p>[5] Wybrane strony internetowe producentów sprzętu systemów instalacji inteligentnych wskazane przez prowadzącego.</p>

OPIEKUN PRZEDMIOTU

Miroslaw Kobusiński, mirosław.kobusinski@pwr.edu.pl

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ELR032365 - 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	N.1 N.2 N.5
PEK_W02	K1ETK_EEN_W08	C.2 C.4 C.6	Wy2 Wy3 Wy4 Wy5	N.1 N.2 N.5
PEK_W03	K1ETK_EEN_W08	C.4 C.5 C.6	Wy2 Wy3 Wy4 Wy5	N.1 N.2 N.5
PEK_U01	K1ETK_EEN_U05	C.4 C.6	La2 La3 La4	N.2 N.3 N.4 N.5 N.6
PEK_U02	K1ETK_EEN_U05	C.3 C.5 C.6	La2 La3 La4	N.2 N.3 N.4 N.5 N.6
PEK_K01	K1ETK_K05 K1ETK_K09	C.7	La1 La2 La3 La4 La5	N.2 N.3 N.4 N.5 N.6