

## 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, niestacjonarna</b> |
| Rodzaj przedmiotu:                | <b>wybieralny</b>                |
| Kod przedmiotu:                   | <b>ELR052365</b>                 |
| Grupa kursów:                     | <b>NIE</b>                       |

|                                                                                            | Wykład              | Ćwiczenia | Laboratorium        | Projekt | Seminarium |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------|---------------------|---------|------------|
| Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):                                       | 10                  |           | 10                  |         |            |
| 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 UCZENIA SIĘ

## Z zakresu wiedzy:

- PEU\_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.
- PEU\_W02 Ma pogłębioną i zweryfikowaną praktycznie wiedzę w zakresie budowy i działania wybranych systemów instalacji inteligentnych.
- PEU\_W03 Ma wiedzę na temat bazy katalogowej sprzętu wykorzystywanego w inteligentnych instalacjach elektrycznych.

## Z zakresu umiejętności:

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

## Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEU\_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 UCZENIA SIĘ                                      |                               |                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Oceny<br><i>F - formująca w trakcie semestru<br/>P - podsumowująca na koniec semestru</i> | Numer efektu uczenia się      | Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się                       |
| F1(W)                                                                                     | PEU_W01<br>PEU_W02<br>PEU_W03 | Kolokwium końcowe.                                                |
| P(W)                                                                                      | P=F1                          |                                                                   |
| F1(L)                                                                                     | PEU_U01<br>PEU_U02            | Pytania ustne lub kartkówka (sprawdzenie przygotowania do zajęć). |
| F2(L)                                                                                     | PEU_U01<br>PEU_U02<br>PEU_K01 | Aktywność na zajęciach.                                           |
| F3(L)                                                                                     | PEU_U01<br>PEU_U02<br>PEU_K01 | Sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych.                           |
| P(L)                                                                                      | P=0,5F1+0,3F2+0,2F3           |                                                                   |

| LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>LITERATURA PODSTAWOWA:</b></p> <p>[1] Markiewicz H., Instalacje elektryczne, Wyd. 8, WNT, Warszawa, wyd. akt.</p> <p><b>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</b></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] <a href="http://www.knx.org/pl/">http://www.knx.org/pl/</a></p> <p>[4] <a href="http://www.lcn.pl">http://www.lcn.pl</a></p> <p>[5] Wybrane strony internetowe producentów sprzętu systemów instalacji inteligentnych wskazane przez prowadzącego.</p> |

|                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| <b>OPIEKUN PRZEDMIOTU</b>                           |
| Mirosław Kobusiński, mirosław.kobusinski@pwr.edu.pl |