

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektroenergetyka

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elektrotechnika i układy sztucznej inteligencji w budownictwie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIS PW1 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Wprowadzenie pojęć związanych z sieciami komputerowymi, magistralami, magistralnymi systemami instalacyjnymi w budownictwie. Wstępna charakterystyka nowej technologii sterowania i zarządzania obiektami budowlanymi. Przykłady obiektów budowlanych wyposażonych w magistrale sterujące

**Cel 2** Zapoznanie studentów ze strukturą, podzespołami, zasadami funkcjonowania, protokołem komunikacyjnym i współpracą z instalacją elektryczną w budynku na przykładzie magistralnego systemu KNX/EIB

- Cel 3** Zapoznanie studentów z zasadami projektowania, programowania i uruchamiania instalacji KNX/EIB z wykorzystaniem narzędzi programowych
- Cel 4** Zapoznanie studentów ze strukturą hierarchiczną, podzespołami i funkcjami (przeznaczeniem, możliwościami integracji) platformy Continuum, opartej na magistrali LonWorks
- Cel 5** Zapoznanie studentów z zasadami projektowania, programowania i uruchamiania systemów sterujących opartych na sieci LonWorks z wykorzystaniem narzędzi CyberStation
- Cel 6** Nabycie umiejętności tworzenia projektów inteligentnych instalacji sterujących w budynkach

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

- 1 Studenci powinni zaliczyć: elektrotechnikę, elektronikę, automatykę, technikę mikroprocesorową

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

- EK1 Wiedza** Student potrafi sklasyfikować podstawowe typy sieci komputerowych, wymienić ich najważniejsze parametry, wady, zalety, omówić model warstwowy sieci
- EK2 Umiejętności** Student potrafi zaprojektować fragment topologii sieci sterującej, dobrać przykładowe współpracujące elementy magistralne, nadać im zgodne z regułami adresy fizyczne i utworzyć grupy logiczne
- EK3 Wiedza** Student potrafi sklasyfikować podstawowe elementy sieci LonWorks, omówić rolę oprogramowania Cyber Station, podać kolejność tworzenia, konfigurowania i programowania węzłów sieci
- EK4 Umiejętności** Student potrafi obsługiwać CyberStation oraz wykonać prosty projekt przykładowej instalacji wykorzystując platformę Continuum, m.in konfigurować parametry systemu kontroli dostępu i systemu ogrzewania, umie utworzyć podstawowe schematy wizualizacyjne
- EK5 Umiejętności** Student posiada umiejętność analizy zadania projektowego i wykonania jego składowych według określonych zasad.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Podstawowe pojęcia dotyczące sieci komputerowych topologia, model OSI-ISO, stosowane standardy komunikacyjne i przemysłowe, rola okablowania strukturalnego w instalacjach sygnałowych, otwarte oraz zamknięte systemy sterowania. Informacje wstępne o strukturze, możliwościach, zaletach, wadach, genezie, czynnikach inicjujących wprowadzanie magistralnych programowanych systemów sterowania w obiektach budowlanych	2
<b>W2</b>	Przykłady budynków wyposażonych w zintegrowane systemy sterowania. Przegląd i analiza zastosowanych instalacji inteligentnych. Struktura drzewiasta sieci sterującej, rodzaje mediów transmisyjnych (m.in. Powerline), symetryczny przesył sygnału, współpraca systemu zasilania i transmisji sygnałów, zasady doboru elementów magistralnych, adresy fizyczne i logiczne w systemie KNX/EIB	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Protokół transmisyjny parametry, przeznaczenie i rola poszczególnych pakietów, zasady współdzielenia sieci transmisyjnej, kontrola poprawności transmisji, standardy EIS	2
<b>W4</b>	Wykorzystanie narzędzia ETS do programowania, rejestrowania telegramów, testowania magistrali i podzespołów, zmiany parametrów i przeznaczenia elementów składowych systemu. Przykładowe instalacje sterowania oświetleniem, ogrzewaniem, żaluzjami itp	2
<b>W5</b>	Systemy wykorzystujące otwarte standardy komunikacji (LonWorks oraz BACnet), omówione na przykładzie platformy Continuum. Podstawowe elementy, budowa i zasada działania platformy Continuum . Przykładowe zastosowania	2
<b>W6</b>	Oprogramowanie platformy Continuum, instalacja i konfiguracja stacji roboczej, programowanie elementów sieciowych, wizualizacja, współpraca z siecią LAN	2
<b>W7</b>	Podstawy projektowania i wykonania systemu, elementy (wejściowe i wykonawcze) - np. fragment instalacji ogrzewania i system kontroli dostępu. Analiza zalet i wad takiego systemu	2
<b>W8</b>	. Integracja systemów, BMS, energooszczędność, obowiązujące normy, perspektywy rozwoju 1 godzina	1

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Omówienie celów i zasad wykonywania poszczególnych części projektu	2
<b>P2</b>	Wybór obiektu do wykonania projektu Podział topologiczny instalacji Projekt instalacji magistralnej zadanego systemu w poszczególnych częściach obiektu budowlanego dla zadanych systemów automatyki Projekt obwodów i grup logicznych towarzyszących instalacji magistralnej	10
<b>P3</b>	Seminarium zaliczające projekt	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia projektowe

**N4** Konsultacje

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
poszerzenie wiedzy w zakresie nie omawianym na zajęciach	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	5
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	14
zbieranie materiałów dostępnych na stronach internetowych	5
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>60</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Oceny z projektów cząstkowych

**F2** Ocena projektu końcowego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona z ocen formujących F1 i F2

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Warunkiem uzyskania zaliczenia jest uczestnictwo we wszystkich zajęciach projektowych, oddanie wszystkich części projektu i wszystkie pozytywne oceny

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe typy sieci komputerowych i możliwe konfiguracje
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi podać wady i zalety sieci komputerowych oraz narysować model OSI-ISO sieci
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi narysować fragment wybranej ramki transmisyjnej i podać funkcje poszczególnych pakietów (bitów)
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna topologię sieci sterującej oraz występujące w niej elementy
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi nadać zgodnie z regułami adresy fizyczne elementom sieci magistralnej w programie narzędziowym
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi nadać adresy logiczne, zaprogramować sieć sterująca KNX/EIB i sprawdzić poprawność jej działania
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student zna topologię sieci sterującej LONWorks oraz występujące w niej elementy
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student zna oprogramowanie narzędziowe i zasady jego wykorzystania
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaprogramować elementy na stanowisku Continuum i sprawdzić poprawność funkcjonowania
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi posługiwać się pakietem Cyber Station
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi skonfigurować parametry podzespołów oraz określić zasady ich współpracy
NA OCENĘ 4.5	-

NA OCENĘ 5.0	Student potrafi utworzyć i uaktywnić schematy wizualizacyjne dla systemów wskazanych wcześniej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student wykonuje fragment powierzonego zadania z dużą pomocą prowadzącego i kolegów
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze wykonuje zadanie projektowe z minimalną pomocą prowadzącego
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze samodzielnie radzi sobie w projektowaniu

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W07	Cel 1 Cel 2	W1 W2 P1	N1 N2	F1 F2
EK2	K_U19	Cel 2 Cel 3	W2 W3 P1 P2	N1 N2 N3 N4	F1 F2
EK3	K_W10	Cel 3 Cel 4	W5 W6 P2	N1 N2 N3 N4	F1 F2
EK4	K_U21	Cel 4 Cel 5	W6 W7 P1 P2	N1 N2 N3 N4	F1 F2
EK5	K_U01 K_U03 K_U18	Cel 5 Cel 6	W7 W8 P2 P3	N1 N2 N3	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Dariusz Drop, Dariusz Jastrzebski** — *Poradnik Elektroinstalatora- Współczesne Instalacje Elektryczne w Budownictwie Jednorodzinym z wykorzystaniem Osprzetu Firmy Moeller*, Warszawa, 2002, Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP

- [2 ] **Niezabitowska E., Mikulik J** — *Budynek inteligentny. Tom 2*, Gliwice, 2010, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
- [3 ] **Petykiewicz P** — *Technika systemowa budynku - instabus EIB. Podstawy projektowania*, Warszawa, 1999, Siemens Sp z o. o. A&DET

#### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] **Petykiewicz P** — *Nowoczesna instalacja elektryczna w inteligentnym budynku : przesłanki, zasady, techniczna realizacja, osprzęt*, Warszawa, 2004, Wydawnictwo SEP
- [2 ] **Petykiewicz P** — *Europejska magistrala instalacyjna EIB*, Warszawa, 2001, Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP

#### LITERATURA DODATKOWA

- [1 ] — <http://www.lonworks.com.pl/>; <http://www.echelon.com/>; <http://www.knx.pl/>, Miejsowość, 0,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Wiesław Jakubas (kontakt: [wjakubas@pk.edu.pl](mailto:wjakubas@pk.edu.pl))

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)