

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektryczne urządzenia sterowania

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Elektrotechnika i układy sztucznej inteligencji w budownictwie
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIS PK20 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	15	0	0	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 pracy zespołowej na stanowiskach laboratoryjnych z instalacjami magistralnymi

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 Kompetencje społeczne** Kompetencje społeczne: Student współpracuje w zespole

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	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
W2	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
W3	Protokół transmisyjny parametry, przeznaczenie i rola poszczególnych pakietów, zasady współdzielenia sieci transmisyjnej, kontrola poprawności transmisji, standardy EIS	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	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
W5	Systemy wykorzystujące otwarte standardy komunikacji (LonWorks oraz BACnet), omówione na przykładzie platformy Continuum. Podstawowe elementy, budowa i zasada działania platformy Continuum . Przykładowe zastosowania	2
W6	Oprogramowanie platformy Continuum, instalacja i konfiguracja stacji roboczej, programowanie elementów sieciowych, wizualizacja, współpraca z siecią LAN	2
W7	Podstawy projektowania i wykonania systemu, elementy (wejściowe i wykonawcze) - np. fragment instalacji ogrzewania i system kontroli dostępu. Analiza zalet i wad takiego systemu	2
W8	. Integracja systemów, BMS, energooszczędność, obowiązujące normy, perspektywy rozwoju 1 godzina	1

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wprowadzenie do tematyki laboratorium, zajęcia organizacyjne, szkolenie BHP, zasady zaliczania i oceniania ćwiczeń	2
L2	Kolokwium formułujące z ćwiczeń laboratoryjnych 3 i 4	2
L3	Program narzędziowy, import bibliotek elementów, eksport projektów, korzystanie z okna widoku budowlanego, okna grup logicznych, okna struktury. Tworzenie projektu, umieszczanie warstw obiektu w oknie widoku budowlanego, rozmieszczanie elementów magistralnych w poszczególnych częściach i pomieszczeniach budynku, sprawdzanie i modyfikacja adresów fizycznych.	2
L4	Tworzenie grup logicznych współpracujących elementów, konfiguracja parametrów elementów magistralnych, podział projektu na obszary i linie, programowanie systemu magistralnego, sprawdzanie poprawności działania. Wykorzystanie program narzędziowego do rejestracji telegramów magistrali, testowanie magistrali, testowanie elementów systemu-zdalne sterowanie	2
L5	Kolokwium formułujące z ćwiczeń laboratoryjnych 6 i 7	2
L6	Obsługa program narzędziowego Cyber Station, konfiguracja stacji roboczej, okna programu, transmisja do sterowników na stanowisku, możliwości konfiguracji i zmian parametrów .Podstawy projektowania i programowania elementów na przykładzie stanowiska kontroli dostępu.	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L7	konfiguracja elementów, ustawienie przykładowych zasad dostępu, realizacja harmonogramów, programowanie podzespołów na stanowisku laboratoryjnym wyposażonym w sieć LONWorks. Tworzenie wizualizacji dla zaprojektowanego i uruchomionego stanowiska Continuum kontroli dostępu. Uruchomienie wizualizacji dla stanowiska system Continuum	2
L8	Zajęcia podsumowujące	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

N4 Praca w grupach

N5 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	4
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
poszerzenie wiedzy w zakresie nie omawianym na zajęciach	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	16
Opracowanie wyników	12
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
zbieranie materiałów dostępnych na stronach internetowych	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Ocena z kolokwiiów cząstkowych

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona z ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Warunkiem uzyskania zaliczenia jest odrobienie wszystkich laboratoriów, oddanie wszystkich sprawozdań i pozytywne oceny z dwóch kolokwiiów

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna podstawowych typów sieci komputerowych
NA OCENĘ 3.0	Student zna podstawowe typy sieci komputerowych i możliwe konfiguracje
NA OCENĘ 3.5	Student zna strukturę, możliwe konfiguracje i parametry sieci komputerowych
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi podać wady i zalety sieci komputerowych oraz narysować model OSI-ISO sieci
NA OCENĘ 4.5	Student umie narysować i omówić warstwy modelu sieci OSI-ISO
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi narysować fragment wybranej ramki transmisyjnej i podać funkcje poszczególnych pakietów (bitów)
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna topologii sieci sterującej KNX/EIB
NA OCENĘ 3.0	Student zna topologię sieci sterującej oraz występujące w niej elementy
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi dobrać i rozmieścić elementy magistralne dla określonego obiektu
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi nadać zgodnie z regułami adresy fizyczne elementom sieci magistralnej w programie narzędziowym
NA OCENĘ 4.5	Student umie wskazać w sieci sterującej grupy logiczne i podać zasady ich współpracy, skonfigurować parametry elementów magistralnych
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi nadać adresy logiczne, zaprogramować sieć sterującą KNX/EIB i sprawdzić poprawność jej działania
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie zna topologii sieci sterującej LONWorks

NA OCENĘ 3.0	Student zna topologię sieci sterującej LONWorks oraz występujące w niej elementy
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi dobrać i rozmieścić elementy w sieci oraz podać zasady konfiguracji najważniejszych parametrów dla określonego obiektu
NA OCENĘ 4.0	Student zna oprogramowanie narzędziowe i zasady jego wykorzystania
NA OCENĘ 4.5	Student umie utworzyć i skonfigurować parametry sieci sterującej
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaprogramować elementy na stanowisku Continuum i sprawdzić poprawność funkcjonowania
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie potrafi obsługiwać pakietu Cyber Station
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi posługiwać się pakietem Cyber Station
NA OCENĘ 3.5	Student potrafi dobrać elementy dla podsystemu ogrzewania lub kontroli dostępu
NA OCENĘ 4.0	Student potrafi skonfigurować parametry podzespołów oraz określić zasady ich współpracy
NA OCENĘ 4.5	Student umie utworzyć proste schematy wizualizacyjne
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi utworzyć i uaktywnić schematy wizualizacyjne dla systemów wskazanych wcześniej.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Student nie angażuje się w prace grupy na określonym stanowisku laboratoryjnym
NA OCENĘ 3.0	Student wykonuje fragment powierzonego zadania, lecz nie wymienia poglądów i wątpliwości z resztą zespołu
NA OCENĘ 3.5	Student współpracuje z grupą lecz nie potrafi uzasadniać i bronić swoich koncepcji
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze wpisuje się w działania zespołu, jest wsparciem dla słabszych kolegów.
NA OCENĘ 4.5	Student wykazuje inicjatywę w kierowaniu i koordynowaniu pracą zespołu
NA OCENĘ 5.0	Student bardzo dobrze radzi sobie w kierowaniu pracą zespołu, zarówno pod względem merytorycznym jak i organizacyjnym.

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 K_W11	Cel 1	W1 W2	N1 N2	F1 F2
EK2	K_U10 K_U19	Cel 2 Cel 3	W2 W3 L2 L3 L4	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2
EK3	K_W03 K_W12	Cel 3 Cel 4	W5 W6 L5	N1 N2 N3	F1 F2
EK4	K_U10 K_U20	Cel 4 Cel 5	W5 W6 L6 L7	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2
EK5	K_U05 K_K01 K_K03	Cel 5 Cel 6	W7 W8 L3 L4 L6 L7	N4	F1 F2 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **Dariusz Drop, Dariusz Jastrzebski** — *Poradnik Elektroinstalatora- Współczesne Instalacje Elektryczne w Budownictwie Jednorodinnym z wykorzystaniem Osprzętu 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** — *Nowoczesna instalacja elektryczna w inteligentnym budynku : przesłanki, zasady, techniczna realizacja, osprzęt*, Warszawa, 2004, Wydawnictwo SEP

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Petykiewicz P** — *Europejska magistrala instalacyjna EIB*, Warszawa, 2001, Centralny Ośrodek Szkolenia i Wydawnictw SEP
- [2] | **Petykiewicz P** — *Technika systemowa budynku - instabus EIB. Podstawy projektowania*, Warszawa, 1999, Siemens Sp z o. o. A&DET

LITERATURA DODATKOWA

- [1] | <http://www.lonworks.com.pl/>; <http://www.echelon.com/>; <http://www.knx.pl/>

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)