Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: E_3_4

Stopień studiów: II

Specjalności: Monitoring i diagnostyka układów elektrycznych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Monitorowanie układów rozproszonych w elektroenergetyce
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WIEiK EIA oIIN PS25 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty specjalnościowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	3

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
3	6	0	15	0	6	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących systemów informatycznych w elektroenergetyce

Cel 2 Nauka obsługi i poznanie możliwości wybranych programów do budowy układów monitorująco sterujących w obiektach rozproszonych

Cel 3 Realizacja systemu o założonej funkcjonalności, opracowanie możliwości i funkcjonalności wybranego systemu informatycznego

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowa znajomosc programowania sterowników PLC

2 Podstawowe wiadomosci z zakresu telemetrii.

3 Znajomość struktury i funkcji systemu elektroenergetycznego

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość metod i rozwiązań telekomunikacyjnych dla systemów elektroenergetycznych

EK2 Wiedza Funkcje i struktura systemów SCADA i EMS

EK3 Umiejętności Umiejętność doboru metod transmisji danych

EK4 Umiejętności Zdolnosc projektowania i programowania systemów monitoringu i sterowania przy wykorzystaniu pakietów programowych SCADA.

6 Treści programowe

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	System SCADA stanowisk laboratoryjnych	3
L2	Projektowanie wizualizacji HMI	3
L3	Podstawy obsługi systemu InduSoft	3
L4	Transmisja GSM w systemach monitorujacych	3
L5	System monitorujaco-sterujacy układu napedowego	3

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Aplikacja sterownika PLC dla zastosowan monitoringu i sterowania w układach rozproszonych	3
P2	Opracowanie wybranego systemu informatycznego mającego zastosowanie w elektroenergetyce	3

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Komunikacja w systemach rozproszonych	2
W2	Struktury rozproszonej transmisji danych (telefonia przewodowa, telekomunikacja ruchoma GSM, łącza radiowe, sieć komputerowa)	1
W3	Elektroenergetyczne sieci i protokoły telekomunikacyjne	1
W4	Elektroenergetyczne systemy SCADA i EMS	1
W5	Charakterystyka wybranych systemów informatycznych i programów SCADA	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Ćwiczenia laboratoryjne

N2 Konsultacje

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Wykłady

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Projekt zespołowy

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

Ocena podsumowująca

P1 Kolokwium

P2 Średnia ważona ocen formujących

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt zespołowy

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	xxx
Na ocenę 3.0	Charakterystyka systemu elektroenergetycznego oraz typów danych w systemach elektroenergetycznych
Na ocenę 3.5	xxx
Na ocenę 4.0	Rozwiązania bezprzewodowej i przewodowej transmisji danych w elektroenergetyce
Na ocenę 4.5	xxx
Na ocenę 5.0	Podział i przeznaczenie najważniejszych protokołów telekomunikacyjnych
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	xxx
Na ocenę 3.0	Wiedza z zakresu struktury systemów monitoringu i sterowania oraz zarządzania systemem elektroenergetycznym (SCADA, EMS)
Na ocenę 3.5	xxx
Na ocenę 4.0	Dokładna charakterystyka systemów SCADA (sprzęt, oprogramowanie, protokoły)
Na ocenę 4.5	xxx
Na ocenę 5.0	Normy i bezpieczeństwo systemów SCADA dla elektroenergetyki
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	xxx

Na ocenę 3.0	Umiejętność doboru metod transmisji danych do określonej struktury systemu elektroenergetycznego i dostępnej infrastruktury
Na ocenę 3.5	xxx
Na ocenę 4.0	xxx
Na ocenę 4.5	xxx
Na ocenę 5.0	xxx
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	xxx
Na ocenę 3.0	Znajomość podstawowych funkcji systemów SCADA dla elektroenergetyki oraz umiejętność ich realizacji w przykładowym pakiecie programowym SCADA
Na ocenę 3.5	xxx
Na ocenę 4.0	xxx
Na ocenę 4.5	xxx
Na ocenę 5.0	xxx

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	L4 P1 W2 W3	N1 N3 N4	F1 P1
EK2		Cel 1 Cel 3	L3 P2 W4 W5	N3 N4	P1
EK3		Cel 1	L1 L3 L4 P1 W1 W2 W3	N1 N4	F1 P2
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3	L2 L3 P2 W4 W5	N1 N4	F1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Nawrocki W. — *Rozproszone systemy pomiarowe*, Warszawa, 2006, WKŁ

[2] Kowalik R., Pawlicki C. — *Podstawy teletechniki dla elektryków*, Warszawa, 2006, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej

[3] Ken Barnes, Briam Johnson — *Review Of Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA) Systems*, USA, 2004, U.S. Department of Energy

Literatura uzupełniająca

[1] Stuart A. Boyer — *SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition*, USA, 2009, ISA

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż. Prof PK Dariusz Borkowski (kontakt: `gpedrak@pk.edu.pl`)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr hab. inż. Dariusz Borkowski (kontakt: `dborkowski@pk.edu.pl`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .