Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: I

Specjalności: Inżynieria systemów elektrycznych

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Monitoring układów elektrycznych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Monitoring of Electrical Systems and Devices
Kod przedmiotu	WIEiK ELEKTROTECH oIN PK36 13/14
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	4.00
Semestry	7

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
7	15	0	0	0	15	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Poznanie podstawowych zadań monitoringu i zagadnień związanych z mmonitoringiem w układach rozproszonych.

Cel 2 Zapoznanie się z urządzeniami i osprzętem stosowanym do akwizycji danych pomiarowych z obiektów rozproszonych wykorzystującymi interfejsy równoległe.

Cel 3 Nabycie umiejętności odpowiedniego doboru oraz prawidłowego stosowania przetworników pomiarowych oraz kondycjonometrów sygnałów na potrzeby monitoringu i diagnostyki.

Cel 4 Przećwiczenie korzystania z oprogramowania LabView do aplikacji w systemach rozproszonych.

Cel 5 Poznanie podstawowych parametrów interfejsów szeregowych oraz możliwości ich zastosowania w systemach rozproszonych.

Cel 6 Nabycie umiejętności wyboru odpowiedniej metody transmisji danych przez zastosowanie dostępnych struktur telemetrii (telefonia przewodowa, telekomunikacja ruchoma GSM, łącza radiowe, sieć komputerowa).

Cel 7 Poznanie możliwości i nabycie umiejętności wykorzystania sieci Ethernet do wymiany danych w pomiarowych systemach rozproszonych.

Cel 8 Nabycie umiejeętności w programowaniu podstawowych elementów systemów rozproszonych (panel operatorski, sterownik PLC, system SCADA)

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Znajomość podstawowych zagadnień związanych z elektronicznym sprzętem pomiarowym.

2 Podstawowe wiadomości z zakresu maszyn i urządzeń elektrycznych

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Znajomość zagadnień związanych z monitoringiem w układach elektrycznych.

EK2 Wiedza Wiedza z zakresu dostępnych nowoczesnych metod telemetrii i umiejętność ich doboru do konkretnego rozwiązania systemu monitoringu.

EK3 Umiejętności Sprawne korzystanie z oprogramowania LabView w aplikacjach pomiarowo-monitorujących.

EK4 Umiejętności Prawidłowe posługiwanie się osprzętem stosowanym do akwizycji danych pomiarowych oraz urządzeniami kondycjonującymi mierzone sygnały.

EK5 Kompetencje społeczne Potrafi rozwiązać złożone zadanie związane z monitorowaniem maszyn i urządzeń elektrycznych, potrafi zaplanować proces testów i uruchomienia układu diagnostycznego.

6 Treści programowe

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Zajęcia projektowe polegające na rozwiązywaniu oryginalnych problemów z zakresu monitoringu układów elektrycznych.	15

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Podstawowe zagadnienia z monitoringu obiektów w elektroenergetyce. Podstawowe cele i zadania monitoringu obiektów. Komputerowa metodologia monitoringu układów elektroenergetycznych.	1
W2	Interfejsy równoległe DAQ -Urządzenie i osprzęt stosowany do akwizycji danych pomiarowych.	2
W3	Przetworniki pomiarowe i kondycjonery sygnałów stosowane do monitoringu obiektów elektroenergetycznych.	1
W4	LabView w systemach monitoringu.	1
W5	Automatyzacja procesu technologicznego (wstęp)	1
W6	Rozproszone systemy pomiarowo-sterujące (wybrane zagadnienia)	1
W7	Systemy interfejsu szeregowego	1
W8	Systemy z transmisją danych w sieci telefonii przewodowej	1
W9	Rozproszone przewodowe systemy pomiarowe	1
W10	Systemy w sieci telekomunikacji ruchomej (GSM, UMTS)	1
W11	Systemy z łączem radiowym	1
W12	Systemy pomiarowe w sieci komputerowej	1
W13	Realizacja systemu Telepomiarowego na bazie sieci Ethernet	1
W14	Koncepcja i projekt systemu monitoringu i sterowania małymi elektrowniami wodnymi.	1

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Prezentacje multimedialne

N3 Praca w grupach

N4 Ćwiczenia projektowe

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	60
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**90**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	4.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Projekt indywidualny

Ocena podsumowująca

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Zaliczenie ustne

Ocena aktywności bez udziału nauczyciela

B1 Projekt indywidualny

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Brak znajomości pojęć podstawowych z zakresu monitoringu w układach rozproszonych
Na ocenę 3.0	Znajomość podstawowych zadań monitoringu obiektów rozproszonych

Na ocenę 3.5	Umiejętność zdefiniowania wszystkich zadań monitoringu w układach rozproszonych.
Na ocenę 4.0	Zdolność wyjaśnienia zagadnień związanych z procesem rozproszonej diagnostyki i monitoringu dla obiektów rozproszonych
Na ocenę 4.5	Znajomość dostępnych rozwiązań systemów dedykowanych dla systemów rozproszonych
Na ocenę 5.0	Umiejętność wyjaśnienia zaawansowanych zgadnień z zakresu systemów rozproszonych.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Brak znajomości typów i możliwości osprzętu służącego do akwizycji danych pomiarowych oraz brak umiejętności posługiwania się tym sprzętem
Na ocenę 3.0	Podstawowa znajomość oprzyrządowania pomiarowego i jego możliwości konfiguracyjnych
Na ocenę 3.5	Umiejętność posługiwania się sprzętem pomiarowym i podstawowa wiedza z zakresu jego wykorzystania w złożonych systemach pomiarowych
Na ocenę 4.0	Dobra znajomość i umiejętność wykorzystania sprzętu pomiarowego w systemach rozproszonych; podstawowe wiadomości z zakresu zasad działania przetworników pomiarowych
Na ocenę 4.5	Umiejętność doboru parametrów sprzętu pomiarowego do konkretnego rozwiązania oraz sprawne posługiwanie się osprzętem pomiarowym
Na ocenę 5.0	Zdolność projektowania systemów pomiarowych w oparciu o przetworniki i kondycjonometry; bardzo dobra umiejętność zestawiania układów pomiarowych
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Brak znajomości zasad obsługi programu LabView
Na ocenę 3.0	Umiejętość wykonania podstawowych operacji edycyjnych i konfiguracyjnych
Na ocenę 3.5	Zdolność tworzenia prostej aplikacji i jej odpowiednia wizualizacja
Na ocenę 4.0	Wiedza z zakresu dostępnych narzędzi i bibliotek program oraz umiejętność ich wykorzystania
Na ocenę 4.5	Umiejętność tworzenia aplikacji z wykorzystaniem programowania wbudowanego
Na ocenę 5.0	Zdolność wykonania zaawansowanych operacji przetwarzania i obróbki sygnałów pomiarowych. Umiejętność integracji programu w systemach rozproszonych
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Brak znajomości podstawowych metod transmisji sygnałów w systemach rozproszonych
Na ocenę 3.0	Wiedza zakresu wad i zalet dostępnych metod telemetrii

Na ocenę 3.5	Umiejętność charakterystyki i porównania trzech podstawowych metod transmisjii sygnałów (telefonia przewodowa, telekomunikacja ruchoma GSM, łącza radiowe)
Na ocenę 4.0	Znajomość aktualnie dostępnych mediów transmisji dla systemów rozproszonych, charakterystyka ich parametrów
Na ocenę 4.5	Umiejętność doboru odpowiedniej metody transmisji sygnałów dla konkretnego rozwiązania.
Na ocenę 5.0	Zdolność praktycznej aplikacji wszystkich podstawowych metod transmisji sygnałów w praktyce.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Brak podstawowej wiedzy z zakresu wykorzystania elementów systemów rozproszonych
Na ocenę 3.0	Podstawowe umiejętności wykonywania czynności integracjii systemów rozproszonych
Na ocenę 3.5	Umiejętność programowania podstawowych funkcji podstawowych elementów systemów rozproszonych (panel operatorski, sterownik PLC)
Na ocenę 4.0	Zdolność samodzielnego programowania systemów SCADA
Na ocenę 4.5	Umiejętność prawidłowej konfiguracji i programowania wszystkich podstawowych elementów systemów rozproszonych (panel operatorski, sterownik PLC, system SCADA)
Na ocenę 5.0	Zdolność implementacji zaawansowanych funkcji w systemie rozproszonym z wykorzystaniem różnych protokołów komunikacyjnych

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_W16, K_W20	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6 Cel 7 Cel 8	P1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK2	K_W16, K_W20	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6 Cel 7 Cel 8	P1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K_U14, K_U15, K_U19	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6 Cel 7 Cel 8	P1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2
EK4	K_U14, K_U15, K_U19	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6 Cel 7 Cel 8	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK5	K_K01, K_K02, K_K07	Cel 1 Cel 2 Cel 3 Cel 4 Cel 5 Cel 6 Cel 7 Cel 8	P1 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 W10 W11 W12 W13 W14	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

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

[2] Nawrocki W. — *Komputerowe systemy pomiarowe*, Warszawa, 2002, WKŁ

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

Literatura uzupełniająca

[1] Grega W. — *Algorytmy sterowania cyfrowego w układach scentralizowanych i rozproszonych*, Kraków, 2004, Wydawnictwo AGH

[2] Korbicz J., Kościelny J.M., Kowalczuk Z., Cholewa W — *Diagnostyka Procesów. Modele. Metody sztucznej inteligencji. Zastosowania.*, Warszawa, 2002, WNT

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr hab. inż. Prof PK Maciej Sułowicz (kontakt: msulowicz@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

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

2 dr inż. Maciej Sułowicz (kontakt: pesulowi@cyf-kr.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .