

# 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 studiów: stacjonarne

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 oIIS PS21 20/21
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	10	0	15	0	10	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 znajomość programowania sterowników PLC
- 2 Podstawowe wiadomości 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** Zdolność projektowania i programowania systemów monitoringu i sterowania przy wykorzystaniu pakietów programowych SCADA.

#### **6 TREŚCI PROGRAMOWE**

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Komunikacja w systemach rozproszonych	2
<b>W2</b>	Struktury rozproszonej transmisji danych (telefonii przewodowej, telekomunikacja ruchoma GSM, łącza radiowe, sieć komputerowa)	2
<b>W3</b>	Elektroenergetyczne sieci i protokoły telekomunikacyjne	2
<b>W4</b>	Elektroenergetyczne systemy SCADA i EMS	2
<b>W5</b>	Charakterystyka wybranych systemów informatycznych i programów SCADA	2

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Aplikacja sterownika PLC dla zastosowań monitoringu i sterowania w układach rozproszonych	5
<b>P2</b>	Opracowanie wybranego systemu informatycznego mającego zastosowanie w elektroenergetyce	5

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 monitorujących	3
L5	System monitorujaco-sterujący układu napedowego	3

## 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
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	35
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	5
<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	5
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<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 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	W2 W3 P1 L4	N1 N3 N4	F1 P1
EK2		Cel 1 Cel 3	W4 W5 P2 L3	N3 N4	P1
EK3		Cel 1	W1 W2 W3 P1 L1 L3 L4	N1 N4	F1 P2
EK4		Cel 1 Cel 2 Cel 3	W4 W5 P2 L2 L3	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

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....