

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Energetyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Energ

Stopień studiów: II

Specjalności: Odnawialne źródła energii elektrycznej

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Układy sterowania i nadzorowania w elektroenergetyce
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Electric Power Control and Monitoring Systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ENERGET oIIS PW14 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	30	0	15	0	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie podstawowych zagadnień dotyczących systemów sterowania i kontroli obiektami elektroenergetycznymi, omówionych na podstawie współczesnych rozwiązań

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

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

1 podstawowe informacje z zakresu zasady działania i funkcji obiektów elektroenergetycznych

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** systemy sterowania i kontroli obiektami elektroenergetycznymi

**EK2 Wiedza** współczesne systemy monitoringu i sterowania

**EK3 Wiedza** znajomość możliwości wybranych programów do budowy systemów monitoringu i sterowania

**EK4 Umiejętności** umiejętność obsługi wybranych pakietów do projektowania systemów DCS i SCADA

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	System monitorująco sterujący wybranego obiektu systemu (Elektrownia Siersza w Trzebini)	9
L2	Projektowanie wizualizacji SCADA	3
L3	Rozproszony system monitorująco sterujący	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przeznaczenie i charakterystyka systemów sterowania i monitoringu obiektami elektroenergetycznymi	4
W2	Funkcje systemów i podsystemów sterująco-monitorujących	3
W3	Architektura poszczególnych poziomów systemu	3
W4	Narzędzia telekomunikacji dla systemów rozproszonych	3
W5	Protokoły komunikacyjne wykorzystywane w elektroenergetyce	4
W6	Systemy sterowania i automatyki oparte na sterownikach PLC	3
W7	Systemy sterowania i automatyki klasy DCS	3
W8	Układy automatycznej regulacji kotłów i turbin bloku energetycznego	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W9</b>	Charakterystyka wybranych systemów informatycznych i programów SCADA(sterowanie ,kontrola i wizualizacja), EMS(analazy i obliczenia sieciowe), DMS (zarządzanie i rozdział energii).	4

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Prezentacje multimedialne

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

## 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	45
Konsultacje przedmiotowe	5
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	10
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	15
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

**F1** Kolokwium

**F2** Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**
**P1** Średnia ważona ocen formujących

**P2** Egzamin pisemny

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	xxx
NA OCENĘ 3.0	charakterystyka systemów sterowania i monitoringu obiektów elektroenergetycznych
NA OCENĘ 3.5	xxx
NA OCENĘ 4.0	architektura poszczególnych poziomów systemu sterowania i monitoringu oraz ich funkcje
NA OCENĘ 4.5	xxx
NA OCENĘ 5.0	dokładna charakterystyka wybranego systemu (np. układu automatycznej regulacji kotłów i turbin bloku energetycznego)
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	xxx
NA OCENĘ 3.0	znajomość struktury, funkcji i możliwości współczesnych systemów sterowania i nadzoru w elektroenergetyce
NA OCENĘ 3.5	xxx
NA OCENĘ 4.0	charakterystyka systemów PLC oraz DCS
NA OCENĘ 4.5	xxx
NA OCENĘ 5.0	rodzaje, właściwości oraz przeznaczenie najczęściej stosowanych protokołów komunikacyjnych w systemach elektroenergetycznych
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	xxx
NA OCENĘ 3.0	charakterystyka rodzajów oraz funkcji aplikacji do realizacji systemów monitoringu i sterowania w elektroenergetyce
NA OCENĘ 3.5	xxx
NA OCENĘ 4.0	znajomość przykładowych pakietów programowych do tworzenia systemów SCADA
NA OCENĘ 4.5	xxx
NA OCENĘ 5.0	dokładana charakterystyka wybranego pakietu SCADA lub EMS z omówieniem przykładowej realizacji

EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	xxx
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność obsługi podstawowych funkcji wybranych pakietów do projektowania systemów DCS i SCADA
NA OCENĘ 3.5	xxx
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność integracji systemu z różnego typu obiektami zdalnymi
NA OCENĘ 4.5	xxx
NA OCENĘ 5.0	Prawidłowa konfiguracja baz danych oraz praw dostępu dla przykładowych systemów

## 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	L1 W1 W2 W3	N1 N2	F1 P2
EK2		Cel 1	L1 L2 W5 W6 W7 W9	N1 N2	F1 P2
EK3		Cel 1	L1 L2 L3 W6 W7 W9	N1 N2 N3	F1 P1 P2
EK4		Cel 2	L1 L2 L3 W9	N3	F2 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] Kowalik R., Januszewski M., Smolarczyk A. — *Cyfrowa Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa*, Warszawa, 2005, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej
- [2] Nawrocki W. — *Rozproszone systemy pomiarowe*, Warszawa, 2006, WKŁ
- [3] Kowalik R., Pawlicki C. — *Podstawy teletechniki dla elektryków*, Warszawa, 2006, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej
- [4] Grabara J.K., Kurzak L. — *Systemy Informatyczne w Energetyce*, Warszawa, 2007, WPCz

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA**

- [1 ] Musierowicz K., Staszak B. — *Technologie Informatyczne w Elektroenergetyce*, Poznań, 2008, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej

**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 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)

.....