



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Automatyka procesów energetycznych [S1Energ2>APE]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Energetyka

Rok/Semestr  
3/5

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
15

Laboratorium  
15

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Bartosz Ceran prof. PP  
bartosz.ceran@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Posiada wiedzę w zakresie fizyki, niezbędną do zrozumienia podstawowych zjawisk występujących w układach zasilania energią elektryczną procesów technologicznych związanych z przetwarzaniem energii. Ma podstawowe wiadomości z zakresu podstaw automatyki i informatyki oraz technologii procesów w energetyce. Potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar wielkości typowych dla procesów występujących w energetyce. Potrafi wykorzystać zasady programowania na poziomie ogólnym. Posiada umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie energetyki. Ma świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie z wybranymi układami automatyki procesów w energetyce oraz osiągnięcie umiejętności opracowania algorytmów i programów sterowania wybranymi procesami za pomocą programowanych sterowników logicznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Zna budowę i zasadę działania urządzeń bloku energetycznego elektrowni parowej oraz ma wiedzę na temat procesu produkcji energii elektrycznej w źródłach konwencjonalnych.
2. Zna metody symulacji zjawisk w systemach energetycznych.
3. Ma elementarną wiedzę w zakresie działania układów automatycznej regulacji procesów technologicznych w elektrowniach i elektrociepłowniach, w tym regulacji: temperatury, ciśnienia, natężenia przepływu wody i pary, poziomu cieczy w zbiornikach.
4. Zna i rozumie powiązania między zagadnieniami teoretycznymi, a obiektami rzeczywistymi.
5. Zna i rozumie metody pomiaru wielkości sterowanych i sterujących charakterystycznych dla algorytmów sterowania w układach technologicznych elektrowni.

#### Umiejętności:

1. Potrafi stosować wiedzę z zakresu automatyki procesów energetycznych niezbędną do określenia istotnych parametrów układu sterowania procesem regulacji temperatury, ciśnienia, natężenia przepływu wody i pary.
2. Potrafi określić poprawność działania podstawowych elementów układów sterowania procesami technologicznymi w elektrowniach i elektrociepłowniach .
3. Potrafi stosować wiedzę z zakresu teorii sterowania procesami związanymi z konwersją energii do projektowania prostych układów regulacji automatycznej stosowanych w elektrowniach.
4. Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów projektowanego systemu energetycznego.
5. Potrafi zaimplementować algorytm sterowania urządzeniem/obiektem energetycznym.

#### Kompetencje społeczne:

1. Rozumie pozatechniczne ( w tym ekologiczne) skutki swojego działania i jego wpływu na środowisko, szczególnie w zakresie .
2. Potrafi wykazać inicjatywę motywującą do efektywnego rozwiązania problemu.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

#### Wykład

Sprawdzenie wiedzy w formie zaliczenia pisemnego. Wymagane zdobycie 50% maksymalnej liczby punktów.

#### Laboratorium

Wykonanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena poprawności działania wykonanych modeli.

### Treści programowe

Układy automatycznej regulacji podstawowych parametrów elektrowni.

Badanie dynamiki wybranych urządzeń elektrowni w Środowisku Matlab/Simulink.

### Tematyka zajęć

#### Wykład

Układ automatycznej regulacji ciśnienia i temperatury pary świeżej. Układ regulacji mocy generowanej.

Sposoby regulacji pracy turbiny parowej. Układ automatycznej regulacji poziomu wody w walczaku.

Układ automatycznej regulacji podciśnienia w komorze paleniskowej kotła. Układ automatycznej regulacji procesu spalania.

#### Laboratorium

Wprowadzenie do modelowania w środowisku Simulink.

Regulacja częstotliwości i mocy w systemie elektroenergetycznym.

Modelowanie dynamiki młyna węglowego.

Kocioł jako obiekt regulacji poziomu wody w walczaku.

### Metody dydaktyczne

#### Wykład

Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami podawanymi na tablicy.

#### Laborium

Metoda aktywizująca, samodzielne wykonanie modelu w środowisku Simulink.

## Literatura

### Podstawowa:

1. J. Rakowski, Automatyka ciepłych urządzeń siłowni, WNT W-wa 1983
2. J. Kostro, Elementy, urządzenia i układy automatyki, WSiP W-wa 1983
3. R. Janiczek, Eksploatacja elektrowni parowych, WNT W-wa 1980
4. Z. Domachowski, Regulacja automatyczna turbozespołów ciepłych, Wydawnictwo PG 2011

### Uzupełniająca:

1. S. Brock i inni, Sterowniki programowalne, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2000
2. A. Urbaniak, Podstawy automatyki, Wyd. Politechniki Poznańskiej, 2001
3. B. Ceran, Modelowanie własności dynamicznych średnio-bieżnego młyna węglowego, Energetyka w kierunku nowej polityki energetycznej, cykl Rynki surowców i energii TOM 2 - Prawo - Bezpieczeństwo - Technika, Poznań-Zielona Góra 2020, 393 - 401.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	55	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	25	1,00