



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Automatyka procesów energetycznych

### Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

-

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

3/6

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

10

Laboratoria

10

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Bartosz Ceran

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

email: bartosz.ceran@put.poznan.pl

tel.616652523

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań

### 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.

Laboratorium:

Ocena poprawności działania opracowanego algorytmu i programu.

### **Treści programowe**

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:

Programowanie PLC dla układu sterowania zasilaniem, regulacją mocy elektrycznej i cieplnej.

### **Metody dydaktyczne**

Wykład:

Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami podawanymi na tablicy.

Laboratorium:

Metoda aktywizująca, samodzielne opracowanie algorytmu i zaimplementowanie programu do sterowania zadany procesem energetycznym.

### **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	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium) <sup>1</sup>	30	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności