



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Automatyka procesów energetycznych

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

- przedmioty wspólne 1 stopień

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. 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 wiedzy i umiejętności związanych z realizacją zadania ćwiczeniowego, ocena sprawozdania z wykonanego ćwiczenia.

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

Modelowanie własności dynamicznych wbranych obiektów elektrowni parowej.

Metody dydaktyczne

Wykład

Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniony przykładami podawanymi na tablicy.

Laboratorium

Zajęcia na stanowiskach komputerowych.

Literatura

Podstawowa

1. J. Rakowski, Automatyka cieplnych 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 cieplnych, 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.

4. Sokólski, P.; Rutkowski, T.A.; Ceran, B.; Horla, D.; Złotecka, D. Power System Stabilizer as a Part of a Generator MPC Adaptive Predictive Control System. Energies 2021, 14, 6631.

5. Sokólski, P.; Rutkowski, T.A.; Ceran, B.; Złotecka, D.; Horla, D. Numbers, Please: Power- and Voltage-Related Indices in Control of a Turbine-Generator Set. Energies 2022, 15, 2453.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	45	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	15	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności