



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Regulacja i sterowanie [S2EJ1>RiS]

Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka jądrowa

Rok/Semestr

1/2

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obieralny

Liczba godzin

Wykład

15

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

15

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Andrzej Kwapisz

andrzej.kwapisz@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Ma wiedzę z zakresu matematyki i wybranych działów fizyki (mechanika, termodynamika, elektrodynamika) ze szczególnym uwzględnieniem fizyki jądrowej. Posiada wiedzę z zakresu działania podstawowych układów regulacji i sterowania. Potrafi za pomocą aparatu matematycznego opisać wybrane zjawiska fizyczne. Umie budować modele układów sterowania. Potrafi wykazać się inicjatywą w pozyskiwaniu nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy dotyczącej podstawowych układów sterowania i regulacji automatycznej, poznanie podstaw działania układów sterowania procesami w energetyce jądrowej. Zapoznanie się z metodami syntezy układów sterowania i regulacji automatycznej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student posiada wiedzę w zakresie zastosowania układów sterowania i regulacji w systemach energetycznych, w tym w energetyce jądrowej.

Umiejętności:

1. Student potrafi budować układy sterowania i regulacji stosowane w energetyce jądrowej oraz zbadać ich właściwości.
2. Student potrafi pozyskiwać informacje z różnych źródeł, również w języku obcym dotyczące energetyki jądrowej, wyciągać wnioski i prezentować własne opinie.

Kompetencje społeczne:

1. Rozumie jaki wpływ mają systemy sterowania i regulacji na niezawodność działania i bezpieczeństwo funkcjonowania urządzeń wykorzystywanych w energetyce jądrowej.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

Kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej na koniec semestru, kolokwium obejmuje pytania testowe lub zadania problemowe powiązane z tematyką zajęć prowadzonych w ramach przedmiotu oceniany w skali punktowej od 0 do 100%, premiowana dodatkowo aktywność na zajęciach.

Ćwiczenia

Weryfikacja indywidualnego przygotowania do zajęć obejmująca materiał z pojedynczego ćwiczenia lub bloku ćwiczeń, ocena wykonanych samodzielnie przez studenta indywidualnych sprawozdań z ćwiczeń, kolokwium na koniec semestru, kolokwium obejmuje pytania testowe lub zadania problemowe, wszystkie oceny w skali punktowej od 0 do 100%, ocena końcowa na podstawie średniej ważonej z wszystkich ocen składowych. Dodatkowo premiowana aktywność na zajęciach oraz zrealizowane zadania domowe.

Treści programowe

Układy sterowania i regulacji w energetyce jądrowej, zastosowanie algorytmów sterowania.

Tematyka zajęć

Wykład

Zasady działania układów sterowania i regulacji stosowanych w energetyce jądrowej. Układy regulacji i sterowania elementami instalacji jądrowych - budowa, typy, metody doboru. Źródła sygnałów pomiarowych dla układów regulacji. Algorytmy generacji sygnałów sterujących dla elementów instalacji jądrowych.

Ćwiczenia

Metody budowy układów sterowania i regulacji dla instalacji jądrowych. Tworzenie algorytmów dla cyfrowych i analogowych układów sterowania i regulacji do zastosowań związanych z energetyką jądrową. Przetwarzanie sygnałów pomiarowych i sterujących. Analiza zjawisk zachodzących w układach sterowania i regulacji z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania.

Metody dydaktyczne

Wykład

Multimedialna i interaktywna prezentacja przedstawiająca istotne zagadnienia związane z przedmiotem, dyskusja dydaktyczna w oparciu o literaturę przedmiotu, wykład informacyjny, wykład problemowy, analiza przypadku, praca na materiałach źródłowych.

Ćwiczenia

Realizacja ćwiczeń, wykorzystanie ogólnodostępnej informacji do wspomagania procesu dydaktycznego, zachęcanie studentów do samodzielnego poszukiwania optymalnych rozwiązań i rozwiązywania problemów.

Literatura

Podstawowa:

1. Józef Korbicz, Borys I. Mokin, Metody matematyczne w zagadnieniach kontroli i sterowania w energetyce, Zielona Góra : Wydawnictwo Wyższej Szkoły Inżynierskiej, Kijów Technika, 1990
2. Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki - Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa PN-IEC 60050-448, Warszawa : Polski Komitet Normalizacyjny, 2001.
3. Jacek Nowicki, Część elektryczna elektrowni jądrowej, Warszawa : Stowarzyszenie Elektryków

Polskich, 2017

4. Eugeniusz Rosołowski, Automatyczne sterowanie i regulacja : procesy ciągłe i dyskretne, Warszawa : Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2020

5. Sterowanie procesami ciągłymi : wykorzystanie LabVIEW, Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2022

6. Andrzej Strupczewski, Awarie reaktorowe a bezpieczeństwo energetyki jądrowej, Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 1990

7. Bohdan Synal, Wilhelm Rojewski, Witold Dzierżanowski, Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa : podstawy, Wrocław : Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2003

8. Praca zbiorowa pod red. Wilibalda Winklera, oprac. Adrian Halinka [et al.], Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa w przykładach i zadaniach, Gliwice : Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2006

Uzupełniająca:

1. Colin Tucker, Jak zostać operatorem reaktora jądrowego : przewodnik dla początkujących, Bielsko-Biała : Wydawnictwo Dragon, 2022

2. Witold Krieser, Sterowanie programowalne : od mikrokontrolera do sterownika PLC, Gliwice : Helion, 2022

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