

KARTA PRZEDMIOTU

Wydział Budownictwa i Nauk o Środowisku/Wydział Mechaniczny									
Kierunek studiów	Energetyka cieplna						Poziom i forma studiów	pierwszego stopnia stacjonarne	
Specjalność / ścieżka dyplomowania	Technologie energetyczne						Profil kształcenia	ogólnoakademicki	
Nazwa przedmiotu	Podstawy automatyki i układów sterowania						Kod przedmiotu	EC1S31022	
							Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy	
Formy zajęć i liczba godzin	W	Ć	L	P	Ps	T	S	Semestr	3
	15		30					Punkty ECTS	5
Przedmioty wprowadzające	Matematyka I, II, Podstawy elektrotechniki i elektroniki								
Cele przedmiotu	Zapoznanie studentów ze strukturą, zadaniami oraz wybranymi metodami analizy układu regulacji automatycznej. Nabycie umiejętności syntezy układów regulacji automatycznej w praktyce.								
Treści programowe	<p><u>Wykład:</u> Metody opisu dynamiki układów liniowych stacjonarnych ciągłych i dyskretnych. Struktura, elementy składowe i zadanie układu regulacji automatycznej. Ocena jakości regulacji. Pojęcia i kryteria stabilności układów liniowych. Regulatory PID. Metody doboru nastaw regulatorów. Typowe układy przemysłowej regulacji PID. Układy regulacji dwupołożeniowej. Wieloobwodowe układy sterowania.</p> <p><u>Laboratorium:</u> Wprowadzenie do techniki rejestracji i przetwarzania danych pomiarowych. Charakterystyki statyczne i dynamiczne obiektów sterowania. Eksperyment związany z identyfikacją obiektu sterowania. Badanie wpływu poszczególnych składowych regulatora PID na właściwości zamkniętego układu regulacji. Eksperymenty połączone z doбором nastaw regulatora PID na podstawie odpowiedzi skokowej obiektu sterowania i na podstawie granicy stabilności układu regulacji. Badanie wybranych układu regulacji automatycznej.</p>								
Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny, zestaw ćwiczeń laboratoryjnych								
Forma zaliczenia	Wykład – zaliczenie pisemne, Laboratorium - ocena sprawozdań, ustne zaliczenie końcowe								

Symbol efektu uczenia się	Zakładane efekty uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	
EU1	Zna podstawowe metody analizy i modelowania obiektów sterowania, a także układów regulacji automatycznej.	EC1_W07	
EU2	Zna zasady projektowania oraz metody postępowania przy doborze nastaw regulatorów w układzie regulacji automatycznej.	EC1_W09	
EU3	Potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne do obliczeń i oceny działania prostego układu regulacji automatycznej.	EC1_U01	
EU4	Potrafi konfigurować elementy sprzętowe i programowe systemu sterowania, uwzględniając zasady ich współpracy.	EC1_U03	
EU5			
EU6			
Symbol efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	Forma zajęć, na której zachodzi weryfikacja	
EU1	zaliczenie pisemne	W	
EU2	zaliczenie pisemne	W	
EU3	sprawozdanie z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
EU4	sprawozdanie z ćwiczenia, obserwacja pracy na zajęciach lab.	L	
EU5			
EU6			
Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)		Liczba godz.	
Wyliczenie	Udział w wykładach	15	
	Udział w laboratorium	30	
	Przygotowanie do zaliczenia wykładu	8	
	Opracowanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych	25	
	Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	8	
	Udział w konsultacjach	6	
	RAZEM:	90	
Wskaźniki ilościowe		GODZINY	ECTS
Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela		51	2
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		70	3
Literatura	1. Jędrzykiewicz Z.: Teoria sterowania układów jednowymiarowych.		

podstawowa	<p>Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2007.</p> <p>2. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa 2014.</p> <p>3. Gosiewski Z., Siemieniako F.: Automatyka. T.1, Modelowanie i analiza układów. Wyd. PB, Białystok 2006.</p> <p>4. 4. Luft M., Łukasik Z.: Podstawy teorii sterowania. Politechnika Radomska, Radom 2012.</p> <p>5. Dębowski A.: Automatyka: podstawy teorii. Wydaw. WNT, Warszawa 2016.</p>	
Literatura uzupełniająca	<p>1. Ogata K.: Modern control engineering. Prentice-Hall, 2010.</p> <p>2. Łysakowska B., Mzyk G.: Komputerowa symulacja układów automatycznej regulacji w środowisku Matlab/Simulink, Oficyna Wyd. PW, Wrocław 2005.</p>	
Jednostka realizująca	Katedra Automatyki i Robotyki	Data opracowania programu
Program opracował(a)	dr inż. Rafał Kociszewski	21.01.2021

Podstawy automatyki i układów sterowania (EC1S3022)
Energetyka cieplna – studia stacjonarne I stopnia, sem. 3

Szczegółowy program wykładu – 15 godz.

1. Struktura, zadania i klasyfikacja układów regulacji automatycznej.
Równania różniczkowe i transmitancja operatorowa. (2 godz.)
2. Transmitancja widmowa. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. (2 godz.)
3. Podstawowe elementy automatyki – opis, charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. (1 godz.)
4. Jednowymiarowy układ regulacji automatycznej. Ocena jakości regulacji. (1 godz.)
5. Stabilność liniowych układów regulacji. Kryteria stabilności. (1 godz.)
6. Podstawowe typy regulatorów. Dobór nastaw regulatorów PID. (2 godz.)
7. Nieciągłe układy regulacji. (2 godz.)
8. Wieloobwodowe struktury układów sterowania. (1 godz.)
9. Regulatory cyfrowe. (2 godz.)
10. Kolokwium zaliczeniowe. (1 godz.)

Efekty uczenia się dotyczące przedmiotu i szczegółowe zasady zaliczania laboratorium znajdują się na stronie przedmiotu w systemie USOSweb.

Literatura podstawowa:

1. Jędrzykiewicz Z.: Teoria sterowania układów jednowymiarowych. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2007.
2. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa 2014.
3. Gosiewski Z., Siemieniako F.: Automatyka. T.1, Modelowanie i analiza układów. Wyd. PB, Białystok 2006.
4. Luft M., Łukasik Z.: Podstawy teorii sterowania. Politechnika Radomska, Radom 2012.
5. Dębowski A.: Automatyka: podstawy teorii. Wydaw. WNT, Warszawa 2016.

Literatura uzupełniająca:

1. Brzózka J.: Regulatory i układy automatyki. MKOM, Warszawa, styczeń 2004.
2. Ogata K.: Modern control engineering. Prentice-Hall, 2010.
3. Łysakowska B., Mzyk G.: Komputerowa symulacja układów automatycznej regulacji w środowisku Matlab/Simulink, Oficyna Wyd. PW, Wrocław 2005.

Podstawy automatyki i układów sterowania (EC1S3022)
Energetyka cieplna – studia stacjonarne I stopnia, sem. 3

Szczegółowy program laboratorium - 30 godz.

- | | |
|--|-----------|
| 1. Zajęcia organizacyjne i wprowadzające | (3 godz.) |
| 2. Rejestracja i przetwarzanie danych pomiarowych | (3 godz.) |
| 3. Badanie układu regulacji automatycznej z regulatorem PID | (3 godz.) |
| 4. Zastosowanie przemysłowego regulatora SIPART DR22
w układzie regulacji automatycznej | (3 godz.) |
| 5. Dobór nastaw regulatora PID według metod Ziglera-Nicholsa | (3 godz.) |
| 6. Badanie układu sterowania ciśnienia gazu w zbiorniku | (3 godz.) |
| 7. Badanie układu regulacji poziomu cieczy | (3 godz.) |
| 8. Badanie układu regulacji przepływu cieczy | (3 godz.) |
| 9. Badanie układu dwustawnej regulacji temperatury | (3 godz.) |
| 10. Zajęcia odróbkowe i zaliczenie laboratorium | (3 godz.) |

Efekty uczenia się dotyczące przedmiotu i szczegółowe zasady zaliczania laboratorium znajdują się na stronie przedmiotu w systemie USOSweb.

Literatura:

1. Brzózka J.: Regulatory i układy automatyki. MKOM, Warszawa, styczeń 2004.
2. Gessing R.: Podstawy automatyki. Wydawnictwa Politechniki Śląskiej. Gliwice 2001.
3. Jędrzykiewicz Z.: Teoria sterowania układów jednowymiarowych. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2004.
4. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R.: Podstawy teorii sterowania. WNT, Warszawa 2016.
5. Luft M., Łukasik Z.: Podstawy teorii sterowania. Wyd. Politechniki Radomskiej, Radom, 2012.