



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy automatyki

### Przedmiot

Kierunek studiów

Energetyka

Studia w zakresie (specjalność)

przedmioty wspólne

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

20

Ćwiczenia

Laboratoria

10

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Andrzej Kwapisz

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki

email:andrzej.kwapisz@put.poznan.pl

tel. 616652282

### Wymagania wstępne

Ma wiedzę z zakresu matematyki i wybranych działów fizyki (optyka, mechanika, elektryczność i magnetyzm). Posiada wiedzę z zakresu teorii sygnałów i metod ich przetwarzania w dziedzinie czasu i częstotliwości.

Potrafi za pomocą aparatu matematycznego opisać wybrane zjawiska fizyczne.



Potrąfi wykazać się inicjatywą przy pozyskiwaniu nowej wiedzy.

### **Cel przedmiotu**

Nabycie wiedzy o podstawowych elementach automatyki, układach automatyki i regulacji automatycznej, poznanie zasad doboru regulatorów i ich nastaw dla różnych rodzajów obiektów regulacji. Poznanie metod syntezy i analizy działania ciągłych układów automatyki przy użyciu różnych metod analitycznych i modelowania cyfrowego.

### **Przedmiotowe efekty uczenia się**

Wiedza

1. Ma wiedzę ogólną o przeznaczeniu i sposobie funkcjonowania układów automatyki.
2. Zna budowę i zasadę działania układów regulacji mających zastosowanie w sterowaniu procesów energetycznych.
3. Ma podstawową wiedzę dotyczącą podstaw automatyki i regulacji automatycznej.

Umiejętności

1. Potrąfi dobrać właściwe elementy do budowanego układu na podstawie danych katalogowych.
2. Umie zidentyfikować podstawowe elementy automatyki i układy regulacji automatycznej w oparciu o ich cechy szczególne oraz przeprowadzić syntezę i analizę prostych układów regulacji automatycznej.
3. Potrąfi zastosować narzędzia programowe do badania właściwości układów automatyki, w tym do badania stabilności układów.
4. Zdolny jest do przedstawienia otrzymanych wyników w zrozumiały sposób .

Kompetencje społeczne

1. Ma świadomość istotnego wpływu działalności inżyniera oraz układów regulacji automatycznej na otoczenie.
2. Rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kwalifikacji zawodowych, osobistych i społecznych oraz współpracy w grupie.

### **Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny**

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: ocena aktywności na zajęciach, ocena za wykonane prace domowe, kolokwium zaliczeniowe w formie pisemnej na koniec semestru, kolokwium obejmuje pytania testowe lub zadania problemowe, egzamin w formie pisemnej obejmujący tematykę przedmiotu oceniany w skali punktowej od 0 do 100%, ocena końcowa dla wykładów prowadzonych przez więcej niż jednego wykładowcę na podstawie średniej ważonej, ocena końcowa dla więcej niż jednej oceny składowej na podstawie średniej ważonej

Laboratorium: 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

## **Treści programowe**

### Wykład

Podstawowe pojęcia z zakresu teorii sterowania, podział układów automatyki. Opis matematyczny liniowych układów regulacji, transmitancja operatorowa i widmowa, przykłady. Opis układów regulacji w przestrzeni zmiennych stanów. Właściwości podstawowych elementów automatyki. Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. Schematy blokowe układów regulacji automatycznej, przekształcanie schematów blokowych. Właściwości regulatorów, dobór nastaw, przykłady. Stabilność liniowych układów ciągłych, ogólne warunki stabilności, kryteria algebraiczne i graficzne. Elementy nieliniowe w układach regulacji. Jakość regulacji, dokładność statyczna, opis właściwości dynamicznych układów.

### Laboratorium

Odpowiedzi skokowe i impulsowe podstawowych elementów automatyki, charakterystyki częstotliwościowe, przekształcanie schematów blokowych, budowa układów sterowania i regulacji, dobór nastaw regulatorów, regulacja dwupołożeniowa i kaskadowa, badanie jakości regulacji, badanie zakłóceń oddziaływujących na obiekt i układ regulacji. Wykorzystanie modelowania cyfrowego do analizy układów automatyki, zastosowanie programów ogólniedostępnych do badania układów regulacji.

## **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

Laboratorium: realizacja ćwiczeń, wykorzystanie ogólnodostępnej informacji oraz narzędzi programowych do wspomagania procesu dydaktycznego, zachęcanie studentów do samodzielnego poszukiwania optymalnych rozwiązań i rozwiązywania problemów

## **Literatura**

### Podstawowa

1. Brzózka J., Regulatory i układy automatyki, MIKOM 2004
2. Dębowski A., Automatyka - Podstawy teorii, WNT 2008
3. Findeisen W., Technika regulacji automatycznej, PWN 1978
4. Kowal J., Podstawy automatyki. Tom I, UWND AGH Kraków 2004
5. Kowal J., Podstawy automatyki. Tom II, UWND AGH Kraków 2004
6. Mazurek J. Vogt H. Żydanowicz W., Podstawy automatyki, OWPW 2002



7. Rumatowski K., Podstawy automatyki. Część 1. Układy liniowe o działaniu ciągłym, WPP 2004
8. Rumatowski K., Podstawy regulacji automatycznej, WPP 2008
9. Węgrzyn S., Podstawy automatyki, PWN 1980
10. Zabczyk J., Zarys matematycznej teorii sterowania, PWN 1991
11. Żelazny M., Podstawy automatyki, PWN 1976
12. Horla D., Podstawy automatyki. Ćwiczenia laboratoryjne, WPP, 2014

Uzupełniająca

1. Byrski W., Obserwacja i sterowanie w systemach dynamicznych, UWND AGH Kraków 2007
2. Dorf R.C. Bishop R.H., Modern Control Systems, Upper Saddle River: Prentice Hall, 2001
3. Nise N.S., Control System Engineering. 3th edition, John Wiley & Sons, 2000
4. Ogata K., Modern Control Engineering. 4th edition, Prentice Hal 2002
5. Amborski K., Marusak A. Teoria sterowania w ćwiczeniach, PWN 1978
6. Baron K. Latarnik M. Skrzywan-Kosek A. Świerniak A., Zbiór zadań z teorii liniowych układów regulacji, WPŚ 1999
7. Holejko D. Kościelny W. Niewczas W., Zbiór zadań z podstaw automatyki, OWPW 1985
8. Horla D, Podstawy automatyki - ćwiczenia laboratoryjne, WPP 2009
9. Mrozek B. Mrozek Z., Matlab i Simulink. Poradnik użytkownika. Wydanie II, HELION 2004
10. Próchnicki W., Dzida M. Zbiór zadań z podstaw automatyki, WPG 1993
11. Horla D., Podstawy automatyki. Ćwiczenia rachunkowe. Część 1, WPP, 2014

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	96	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	42	2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie sprawozdań) <sup>1</sup>	54	2

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