



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elementy automatyki

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria środowiska

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

15

Inne (np. online)

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

prof.dr hab.inż. Andrzej Urbaniak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Rafał Brodziak

### Wymagania wstępne

1. Podstawowe wiadomości z zakresu matematyki, fizyki i inżynierii elektrycznej
2. Umiejętność efektywnego wykorzystania wiedzy z zakresu analizy matematycznej i fizyki (rozumienie zjawisk fizycznych będących podstawą budowy czujników )
3. Świadomość konieczności ciągłego aktualizowania i uzupełniania wiedzy i umiejętności.

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom wiedzy z teorii sterowania jako nauki systemowej. Rozwijanie u studentów umiejętności identyfikacji i opisu dynamiki prostych obiektów i procesów. Przeprowadzanie analizy jakościowej układu regulacji. Zapoznanie studentów z głównymi elementami automatyki (regulatory, sensory). Wskazanie kierunków rozwojowych współczesnych systemów sterowania

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Student zna podstawowe pojęcia stosowane w teorii regulacji i sterowania - [K\_W02]
2. Student zna zasady opisu i projektowania prostych układów przełączających - [K\_W02,K\_W07]



3. Student zna podstawy matematycznego opisu dynamiki obiektów i procesów w inżynierii środowiska - [K\_W02,K\_W07]
4. Student poznaje zasady regulacji automatycznej i kryteria oceny jakości układów regulacji - [K\_W02,K\_W07]
5. Student rozumie działanie regulatorów i podstawowych typów sensorów - [K\_W07]
6. Student zna podstawy komputerowych systemów sterowania - [K\_W07]

#### Umiejętności

1. Student potrafi zaprojektować prosty układ sterowania z wykorzystaniem układów logicznych, - [K\_U15]
2. Student opisuje obiekty i procesy za pomocą charakterystyk czasowych i częstotliwościowych, - [K\_U09]
3. Student potrafi ocenić stabilność liniowego układu regulacji - [K\_U10]
4. Student wyjaśnia działanie podstawowych czujników: temperatury, poziomu, przepływu i ciśnienia - [K\_U09]

#### Kompetencje społeczne

1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych. - [K\_K03, K\_K04]
2. Student docenia znaczenie współpracy technologów, automatyków i informatyków w celu efektywnego wdrażania nowoczesnych rozwiązań w zakresie automatyzacji - [K\_K07]
3. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji - [K\_K01]

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

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: zaliczenie w formie pisemnej z zakresu obejmującego całość wykładu

- pytania teoretyczne (do 10) o różnej wartości punktowej
- prosty przykład obliczeniowy z zakresu układów przełączających oraz badania stabilności

Ocena: skala punktowa: propozycja oceny; ogląd prac - ewentualnie część ustna (tylko w przypadku uzyskania min. 33% punktów):

Wynik:

do 50% niedostateczny (F)

51% - 60% dostateczny

61%-70% dostateczny plus



71%-80% dobry

81%-90% dobry plus

od 91% bardzo dobry

Laboratoria:

- ? zaliczenie na podstawie aktywności na zajęciach
- ? ocena przygotowania do poszczególnych ćwiczeń
- ? opracowanie sprawozdań z przeprowadzonych badań

### Treści programowe

-Podstawowe pojęcia teorii sterowania i regulacji. Podstawy układów przełączających. Opis działania układów przełączających z wykorzystaniem algebry Boole'a. Minimalizacja funkcji przełączających. Projektowanie układów przełączających z wykorzystaniem elementów NAND, NOR. Przykłady projektowania prostych układów przełączających.

Liniowe układy sterowania ciągłego. Opis dynamiki procesów w dziedzinie zmiennej czasu, w dziedzinie operatorowej i częstotliwościowej. Charakterystyki UAR.

Stabilność i wskaźniki jakości regulacji. Schematy blokowe i ich przekształcanie. Klasyfikacja układów regulacji.

Regulatory ich charakterystyki i dobór nastaw.

Czujniki i przetworniki pomiarowe wybranych wielkości fizykochemicznych.

Nieliniowe układy automatycznej regulacji (metoda funkcji opisującej, metoda płaszczyzny fazowej). Podstawy komputerowych systemów sterowania.

### Metody dydaktyczne

Wykład z prostymi przykładami obliczeniowymi. Prezentacje multimedialne.

### Literatura

Podstawowa

1. Urbaniak A., Podstawy automatyki, Wyd. PP, Poznań 2007 (wyd. III)
2. Dorf R.C., Bishop R.H., Modern control systems, Addison Wesley, 1995

Uzupełniająca

1. Findiesen W., Technika regulacji automatycznej, WNT, Warszawa 2006 r.
2. Klimasara W.J., Piłat Z., Podstawy automatyki i robotyki, WSiP, Warszawa 2006r



**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	70	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	45	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	25	1,0

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