



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Elementy automatyki [N1|Środ1>EA]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria środowiska

Rok/Semestr

4/7

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

niestacjonarne

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

20

Laboratorium

10

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

2,00

### Koordynatorzy

dr inż. Andrzej Górka

andrzej.gorka@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### 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 2. Student zna zasady opisu i projektowania prostych układów przełączających 3. Student zna podstawy matematycznego opisu dynamiki obiektów i procesów w inżynierii środowiska. 4. Student poznaje zasady regulacji automatycznej i kryteria oceny jakości układów regulacji. 5. Student rozumie działanie regulatorów i podstawowych typów sensorów. 6. Student zna podstawy komputerowych systemów sterowania. Umiejętności 1. Student potrafi zaprojektować prosty układ sterowania z wykorzystaniem układów logicznych. 2. Student opisuje obiekty i procesy za pomocą charakterystyk czasowych i częstotliwościowych. 3. Student potrafi ocenić stabilność liniowego układu regulacji. 4. Student wyjaśnia działanie podstawowych czujników: temperatury, poziomu, przepływu i ciśnienia. Kompetencje społeczne 1. Student rozumie potrzebę pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów teoretycznych i praktycznych. 2. Student docenia znaczenie współpracy technologów, automatyków i informatyków w celu efektywnego wdrażania nowoczesnych rozwiązań w zakresie automatyzacji. 3. Student widzi konieczność systematycznego pogłębiania i rozszerzania swoich kompetencji

## Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Student zna podstawowe pojęcia stosowane w teorii regulacji i sterowania
2. Student zna zasady opisu i projektowania prostych układów przełączających
3. Student zna podstawy matematycznego opisu dynamiki obiektów i procesów w inżynierii środowiska.
4. Student poznaje zasady regulacji automatycznej i kryteria oceny jakości układów regulacji.
5. Student rozumie działanie regulatorów i podstawowych typów sensorów.
6. Student zna podstawy komputerowych systemów sterowania.

Umiejętności:

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

Kompetencje społeczne:

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

## 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

2

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	75	3,00
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)	45	2,00