**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy automatyki I

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Jan Kościelny

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Automatyka Robotyka i Informatyka Przemysłowa

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

PA

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

5

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich – 64 godz., w tym:
• wykład 45 godz.
• ćwiczenia 15 godz.
• konsultacje – 2 godz.
• egzamin – 2 godz,
2) Praca własna studenta: 65 godz., w tym:
• studia literaturowe, samodzielne rozwiązywanie zadań – 30 godz.
• przygotowanie się do kolokwiów – 20 godz.
• przygotowanie się do egzaminu – 15 godz.
Razem : 129 godz. (5 ECTS)

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2,5 punktu ECTS - liczba godzin bezpośrednich – 64 godzin., w tym:
• wykład - 45 godz.
• ćwiczenia - 15 godz.
• konsultacje – 2 godz.
• egzamin – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1,5 punktu ECTS - liczba godzin bezpośrednich – 45 godz., w tym:
• ćwiczenia - 15 godz.
• studia literaturowe, samodzielne rozwiązywanie zadań – 30 godz.

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 45h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagana ogólna znajomość zagadnień wykładanych w przedmiotach: matematyka, fizyka.

**Limit liczby studentów:**

150

**Cel przedmiotu:**

Umiejętność formułowania opisu matematycznego układów regulacji oraz sterowania procesami dyskretnymi. Umiejętność projektowania typowych struktur układów regulacji oraz układów przełączających.

**Treści kształcenia:**

Część ciągła:
1. Wprowadzenie
2. Opis matematyczny - transmitancje
3. Podstawowe elementy liniowe
4. Schematy blokowe
5. Charakterystyki częstotliwościowe
6. Opis matematyczny – równania stanu
7. Obiekty i regulatory
8. Stabilność
9. Wskaźniki jakości
10. Dobór nastaw
11. Struktury układów regulacji
12. Regulacja 2 i 3 położeniowa
13. Technika automatyzacji

Część dyskretna:
1. Wprowadzenie do sterowania sterowania procesami dyskretnymi
2. Narzędzia formalne
3. Układy kombinacyjne
4. Podstawy układów sekwencyjnych
5. Przerzutniki asynchroniczne
6. Układy sekwencyjne procesowo-zależne asynchroniczne o programach rozgałęzionych
7. Układy sekwencyjne asynchroniczne procesowo-zależne o programach liniowych
8. Przerzutniki synchroniczne jako podstawowe zespoły układów synchronicznych
9. Metodyka projektowania układów synchronicznych

**Metody oceny:**

Wykład – Egzamin.
 Ćwiczenia - Zaliczenie na podstawie ocen z dwóch kolokwiów.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. Holejko D., Kościelny W.J. Automatyka procesów ciągłych. OWPW, 2012;
2. Żelazny M.: Materiały pomocnicze do wykładu: Podstawy Automatyki;
3. Żelazny M.: Podstawy Automatyki. WNT, Warszawa 1976;
4. Kościelny W.: Materiały pomocnicze do nauczania podstaw automatyki. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001, wyd. III;
5.Holejko D., Kościelny W., Niewczas W.: Zbiór zadań z podstaw automatyki. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej; 1985, wyd. VIII;
6. Gessing R.: Podstawy automatyki. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2001;
7. Mazurek J., Vogt H., Zydanowicz W.: Podstawy automatyki. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2002;
8. Malinowski K, Tatjewski P.: Podstawy Automatyki. Preskrypt, PW.
9; Węgrzyn S.: Podstawy automatyki. PWN, Warszawa, 1980;
10. Kościelny W.: Podstawy automatyki, część II. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, 1984;
11. Zieliński C.: Podstawy projektowania układów cyfrowych. PWN, Warszawa, 2003;
12. Traczyk W.: Układy cyfrowe automatyki. WNT, Warszawa 1974;
13. Misiurewicz P.: Podstawy techniki cyfrowej. WNT, Warszawa 1982.

**Witryna www przedmiotu:**

https://iair.mchtr.pw.edu.pl/przedmioty/

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka AIR\_IST\_K\_W09:**

Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie automatyki i robotyki

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka AIR\_IST\_K\_U06:**

Umie zastosować aparat matematyczny do opisu i analizy zagadnień mechanicznych (w tym mechaniki płynów), elektrycznych i elektronicznych oraz w obszarze automatyki.

Weryfikacja:

Egzamin, kolokwia

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka AIR\_IST\_K\_U14:**

Potrafi dokonać analizy i opisu systemów liniowych

Weryfikacja:

Kolokwia, egzamin.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U14

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka AIR\_IST\_K\_U15:**

Potrafi rozróżnić podstawowe struktury układów sterowania

Weryfikacja:

Kolokwia, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U15

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka AIR\_IST\_K\_U16:**

Potrafi opisać i dokonać analizy prostego liniowego układu dynamicznego w dziedzinie czasu i zmiennej zespolonej.

Weryfikacja:

kolokwia, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka AIR\_IST\_K\_U17:**

Potrafi zbadać i ocenić stabilność układów automatyki.

Weryfikacja:

kolokwia, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U17

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

**Charakterystyka AIR\_IST\_K\_U18:**

Potrafi projektować prosty układ regulacji metodami częstotliwościowymi.

Weryfikacja:

kolokwia, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o, P6U\_U

**Charakterystyka AIR\_IST\_K\_U19:**

Potrafi dobrać nastawy regulatora PID.

Weryfikacja:

kolokwia, egzamin

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o