**Nazwa przedmiotu:**

Podstawy Automatyki

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Jakub MOŻARYN

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Inżynieria Biomedyczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

PAU

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1) Liczba godzin bezpośrednich: 53, w tym:
• wykład: 30 godz.
• ćwiczenia: 15 godz.
• konsultacje: 6 godz.
• egzamin: 2 godz,
2) Praca własna studenta: 55 godz.
• przygotowanie do ćwiczeń: 15 godz
• przygotowanie do wykładu: 12 godz
• przygotowanie się do egzaminu: 28 godz.

Razem : 108 godz.: 3 punkty ECTS.

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

2 punkty ECTS– 53 godz,
 w tym:
• wykład: 30 godz.,
• ćwiczenia: 15 godz.
• konsultacje: 6 godz.,
• egzamin: 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1 punkt ECTS: 30 godz. w tym:
• przygotowanie do ćwiczeń: 15 godz
• ćwiczenia: 15 godz

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Wymagana ogólna znajomość zagadnień wykładanych w ramach przedmiotów: matematyka, w tym rachunek różniczkowy i całkowy, liniowe równania różniczkowe, przekształcenie Laplace'a, algebra Boole'a; fizyka, w tym podstawowe zagadnienia mechaniki ciała stałego, termodynamiki, mechaniki płynów, elektrotechniki.

**Limit liczby studentów:**

30 studentów na grupę dziekańską

**Cel przedmiotu:**

Nabycie umiejętności rozpoznania i oceny procesów podlegających automatyzacji. Przyswojenie podstawowych pojęć automatyki procesów ciągłych i automatyki procesów dyskretnych, metod badania i charakteryzacji elementów automatyki o działaniu ciągłym i o działaniu dyskretnym. Rozumienie zasad funkcjonowania podstawowych układów regulacji i funkcji elementów tworzących te układy. Poznanie wymagań stawianych układom regulacji i metod zapewnienia spełnienia tych wymagań (zapewnienie stabilności i wymogów jakościowych, dobór regulatorów i ich nastaw). Nabycie umiejętności projektowania układów sterowania procesami dyskretnymi w różnych technikach realizacyjnych i zasadach działania.

**Treści kształcenia:**

Podstawowe treści merytoryczne przedmiotu to:
1. klasyfikacja procesów podlegających automatyzacji,
2. pojęcia podstawowe dotyczące techniki regulacji,
3. sygnały w układach automatyki,
4. podstawowe liniowe człony dynamiczne - właściwości i metody ich opisu,
5. metody opisu ciągłych liniowych układów dynamicznych (równania dynamiki, transmitancja operatorowa i widmowa, charakterystyki częstotliwościowe, charakterystyki dynamiczne i statyczne, zagadnienia linearyzacji),
6. połączenia elemantarne członów dynamicznych,
7. algebra schematów blokowych,
8. wymagania stawiane układom regulacji - kryteria stabilności, dokładność statyczna, wskaźniki jakości dynamicznej,
9. obiekty regulacji - metody identyfikacji,
10. regulatory PID,
11. projektowanie liniowych układów regulacji,
12. dobór regulatorów i ich nastaw,
13. podstawowe układy nieliniowe.
14. Środki techniczne automatyzacji procesów dyskretnych.
15. Podstawy matematyczne sterowania dyskretnego - algebra Boole'a, synteza i minimalizacja funkcji logicznych, kody binarne liczb całkowitych.
16. Projektowanie układów kombinacyjnych, sieci bramkowe i stykowo- przekaźnikowe, dynamika układów kombinacyjnych.
17. Elementarne asynchroniczne i synchroniczne układy sekwencyjne.
18. Projektowanie układów sekwencyjnych o programach liniowych i rozgałęzionych asynchronicznych i syn-chronicznych.
19. Typowe układy o średniej skali integracji, układy mikroprogramowalne.

**Metody oceny:**

kolokwia na ćwiczeniach audytoryjnych, egzamin końcowy

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

- Kościelny W.: Podstawy automatyki - materiały do wykładówdla studentów kierunku Inżynieria Biomedyczna, ss. 276;
- Kościelny W.: Materiały pomocnicze do nauczania podstaw automatyki. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2001, wyd. III;
- Kościelny W.: Podstawy automatyki, część II. Wydawnictwa Politechniki Warszawskiej, 1984;
- Holejko D., Kościelny W., Niewczas W.: Zbiór zadań z podstaw automatyki. Wydawnictwa Politechniki War-szawskiej, 1985, wyd. VIII;
- Mazurek J., Vogt H., Zydanowicz W.: Podstawy automatyki. Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2002;
- Gessing R.: Podstawy automatyki. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2001;
- Żelazny M.: Podstawy Automatyki. WNT, Warszawa 1976;
- Zieliński C.: Podstawy projektowania układów cyfrowych. PWN, Warszawa, 2003

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

-

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka PA\_W01:**

Posiada uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie automatyki

Weryfikacja:

kolokwia na ćwiczeniach audytoryjnych, egzamin końcowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W11

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka PA\_U01:**

Posiada umiejętność rozpoznawania problemów automatyzacji i zaproponowania metodyki rozwiązania problemu.

Weryfikacja:

Kolokwia na ćwiczeniach audytoryjnych, egzamin końcowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U06, K\_U10, K\_U20

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

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka PA\_K01:**

Potrafi myśleć i działać wykorzystując specyficzne metody automatyki

Weryfikacja:

Kolokwia na ćwiczeniach audytoryjnych, egzamin końcowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_K01, K\_K02, K\_K04

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK, I.P6S\_KR