

# Pneumatyczne i hydrauliczne układy sterowania maszyn - opis przedmiotu

| Informacje ogólne   |                                                      |
|---------------------|------------------------------------------------------|
| Nazwa przedmiotu    | Pneumatyczne i hydrauliczne układy sterowania maszyn |
| Kod przedmiotu      | 06.1-WM-MiBM-EM-P-49_19                              |
| Wydział             | <a href="#">Wydział Mechaniczny</a>                  |
| Kierunek            | Mechanika i budowa maszyn                            |
| Profil              | ogólnoakademicki                                     |
| Rodzaj studiów      | pierwszego stopnia z tyt. inżyniera                  |
| Semestr rozpoczęcia | semestr zimowy 2019/2020                             |

| Informacje o przedmiocie        |                                                                            |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Semestr                         | 6                                                                          |
| Liczba punktów ECTS do zdobycia | 2                                                                          |
| Typ przedmiotu                  | obowiązkowy                                                                |
| Język nauczania                 | polski                                                                     |
| Sylabus opracował               | <ul style="list-style-type: none"><li>dr inż. Albert Lewandowski</li></ul> |

| Formy zajęć |                                         |                                        |                                            |                                           |                     |
|-------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Forma zajęć | Liczba godzin w semestrze (stacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne) | Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne) | Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne) | Forma zaliczenia    |
| Wykład      | 15                                      | 1                                      | 9                                          | 0,6                                       | Zaliczenie na ocenę |
| Ćwiczenia   | 15                                      | 1                                      | 9                                          | 0,6                                       | Zaliczenie na ocenę |

## Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zasadami stosowania układów pneumatycznych i hydraulicznych w maszynach roboczych do wykorzystania w dalszym procesie kształcenia oraz w przyszłej pracy zawodowej.

## Wymagania wstępne

Inżynieria wytwarzania, Metrologia i systemy pomiarowe, Podstawy TBM.

## Zakres tematyczny

Treść wykładowa. Podstawowe cechy płynów hydraulicznych i powietrza. Sprężarki i pompy hydrauliczne. Układy przygotowania powietrza. Siłowniki pneumatyczne i hydrauliczne. Przetworniki pneumo-hydrauliczne. Zawory sterujące przepływem powietrza i oleju. Zawory rozdzielające. Funkcje logiczne i ich realizacja za pomocą zaworów rozdzielających. Układy elektropneumatyczne i elektrohydrauliczne. Kolejność projektowania i obliczenia hydraulicznych i pneumatycznych układów sterowania.

Ćwiczenia.

1. Podstawowe składniki układów pneumatycznych i hydraulicznych, ich oznaczenia schematyczne i sposoby dokonywania połączeń.
2. Schematy sterowania bezpośredniego i pośredniego siłownikami jednostronnego i dwustronnego działania.
3. Realizacja automatycznego ruchu powrotnego siłowników jednostronnego i dwustronnego działania za pomocą zaworów krańcowych przełączanych mechanicznie.
4. Realizacja automatycznego cyklu pracy siłownika za pomocą jednego oraz dwóch przycisków.
5. Zasady modelowania i symulacji układów pneumatycznych z zastosowaniem oprogramowania komputerowego firmy Festo.
6. Realizacja podstawowych funkcji logicznych OR, AND, NOT z użyciem elementów pneumatycznych.
7. Budowa kombinacyjnych układów sterujących na podstawie cyklogramu pracy.
8. Budowa kombinacyjnych układów sterujących na podstawie słownego opisu działania.
9. Odczytywanie cyklogramu zadanego układu pneumatycznego na podstawie zasadniczego schematu.
10. Budowa sekwencyjnych układów sterowania z zastosowanie bloków taktowych.
11. Konstrukcje specjalnych zaworów/bloków pneumatycznych – zawory dławiąco-zwrotne, zawory szybkiego spustu, liczniki, opóźnienie załączenia.
12. Zastosowanie elektromagnetycznych czujników połoŜenia siłownika w układach sterowania.

## Metody kształcenia

Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych. Praca z książkami, standardami i zespołowa praca podczas ćwiczeń.

## Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                                        | Symbole efektów                                       | Metody weryfikacji                                                     | Forma zajęć                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Potrąfi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, także w języku angielskim i innym lub innym języku obcym,potrąfi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | <ul style="list-style-type: none"><li>K_U01</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>przygotowanie projektu</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Ćwiczenia</li></ul> |

| Opis efektu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Symbol e efektów        | Metody weryfikacji | Forma zajęć |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|-------------|
| Ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą algebrę, analizę matematyczną, geometrię analityczną, elementy statystyki matematycznej, wybrane metody numeryczne, niezbędne do: modelowania i analizy układów mechanicznych, wykonywania obliczeń przy projektowaniu procesów technologicznych, opisu i przewidywania właściwości eksploatacyjnych urządzeń, obiektów i systemów technicznych. | • <a href="#">K_W01</a> | • praca pisemna    | • Wykład    |
| Potrafi współpracować i działać w grupie, przyjmując w niej różne role.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | • <a href="#">K_K03</a> | • projekt          | • Ćwiczenia |
| Ma elementarną wiedzę w zakresie metod numerycznych stosowanych w symulacjach i analizie układów mechanicznych, a także w procesie projektowania, wytwarzania i eksploatacji maszyn                                                                                                                                                                                                          | • <a href="#">K_W22</a> | • praca pisemna    | • Wykład    |

## Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny z 3-ch pisemnych odpowiedzi na pytania dotyczące podstawowych zagadnień przedmiotu.

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest uzyskanie pozytywnej oceny z sporządzonych sprawozdań ze wszystkich zajęć, przewidzianych do realizacji w ramach programu z uwzględnieniem obecności i aktywności studenta na zajęciach.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zaliczenie wszystkich jego form.

Ocena końcowa na zaliczenie przedmiotu jest średnią arytmetyczną z ocen za poszczególne formy zajęć.

## Literatura podstawowa

- Hydraulika i pneumatyka: podstawy, ćwiczenia, laboratorium/ red. Ryszard Dindorf. Kielce: Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2003;
- Osiecki A. Hydrostatyczny napęd maszyn. Warszawa WNT, 1998;
- Stryczek S. Napęd hydrostatyczny. Wyd. 4 dodruk. Warszawa WNT, 2003;
- Szenajch W. Napęd i sterowanie pneumatyczne. Wyd. 3 zm. dodr. Warszawa WNT, 2003;
- Tomasiak E. Napędy i sterowania hydrauliczne i pneumatyczne. Gliwice Politechnika Śląska, 2001.

## Literatura uzupełniająca

- Szydelski Z., Olechowicz J. Elementy napędu i sterowania hydraulicznego i pneumatycznego. Warszawa PWN, 1986;
- Garbacik A., Szewczyk K. Napęd i sterowanie hydrauliczne: podstawy projektowania układów. Kraków Politechnika Krakowska, 1988.

## Uwagi

Brak

Zmodyfikowane przez dr inż. Albert Lewandowski (ostatnia modyfikacja: 24-04-2019 10:06)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ