

Karta przedmiotu
[Mechanika i budowa maszyn]
 Studia pierwszego stopnia

| | | |
|---------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Przedmiot: | Pneumatyka z hydrauliką | Pneumatics and applied hydraulics |
| Rok: III | Semestr: 5 | |
| M 1 P 0 5 48-0_0 | | |
| Rodzaje zajęć i liczba godzin: | Studia stacjonarne | Studia niestacjonarne |
| Wykład | 15 | |
| Ćwiczenia | - | |
| Laboratorium | - | |
| Projekt | 15 | |
| Liczba punktów ECTS: | 2 | |

Cel przedmiotu

| | |
|-----------|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z budową, zasadą działania i zastosowaniem elementów pneumatycznych i hydraulicznych |
| C2 | Zapoznanie studentów z funkcjonowaniem podstawowych układów pneumatycznych oraz hydraulicznych stosowanych w maszynach i urządzeniach mechanicznych. |
| C3 | Zapoznanie studentów z zasadami projektowania podstawowych układów pneumatyki i hydrauliki |

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

| | |
|----------|---|
| 1 | Wiadomości obejmujące przemiany gazowe z zakresu fizyki i termodynamiki na poziomie szóstym kompetencji zawodowych |
| 2 | Podstawowe prawa z zakresu hydrostatyki i hydrodynamiki realizowane w przedmiocie – mechanika płynów – poziom szósty kompetencji zawodowych |
| 3 | Wiadomości z zakresu elementów i układów regulacji realizowanych w przedmiocie – podstawy automatyki – poziom szósty kompetencji zawodowych |

Efekty kształcenia

| | |
|-------------|---|
| | W zakresie wiedzy: |
| EK 1 | Posiada wiedzę z zakresu budowy, zasady działania i zastosowania elementów pneumatycznych i hydraulicznych |
| EK 2 | Posiada wiedzę z zakresu funkcjonowania podstawowych układów pneumatycznych i hydraulicznych |
| | W zakresie umiejętności: |
| EK 3 | Potrafi, na podstawie katalogów dobrać element pneumatyczny i hydrauliczny w celu zastosowania w odpowiednim układzie |
| EK 4 | Zna i wykorzystuje w praktyce podstawowe metody projektowania układów pneumatyki i hydrauliki |
| | W zakresie kompetencji społecznych: |
| EK 5 | Ma świadomość pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika w dziedzinie pneumatyki i hydrauliki |

Treści programowe przedmiotu

Forma zajęć – wykłady

| | Treści programowe | Liczba godzin |
|-----------|---|---------------|
| W1 | Charakterystyka napędu pneumatycznego – podstawowe pojęcia, czynnik roboczy, obszar zastosowań. Przygotowanie i przesyłanie sprężonego powietrza. | 2 |
| W2 | Siłowniki pneumatyczne – klasyfikacja, budowa oraz przegląd siłowników tłokowych i membranowych. Elementy i zespoły sterujące – rozdzielacze pneumatyczne. | 2 |
| W3 | Elementy i zespoły sterujące – zawory zwrotne i odcinające, przełączniki obiegu. Elementy i zespoły sterujące – zawory ograniczające ciśnienie | 2 |

| | | |
|------------------------------|---|---------------|
| | oraz zawory sterujące natężeniem przepływu. | |
| W4 | Czujniki, wzmacniacze i przetworniki pneumatyczne | 1 |
| W5 | Podstawy budowy układów hydrostatycznych. Pompy wyporowe – zasada działania, klasyfikacja, rozwiązania konstrukcyjne. | 2 |
| W6 | Silniki wyporowe – zasada działania, klasyfikacja, przykłady rozwiązań konstrukcyjnych. Siłowniki - zasada działania, klasyfikacja, przykłady rozwiązań konstrukcyjnych. | 2 |
| W7 | Elementy sterujące - kierunkiem przepływu, ciśnieniem, natężeniem przepływu. Akumulatory hydrauliczne – przeznaczenie, zasada działania. | 2 |
| W8 | Filtracja i filtry – współczynniki określające filtrację, przykłady konstrukcji i podział filtrów. Układy hydrostatyczne – przykłady zastosowania układów hydrostatycznych. | 2 |
| | | 15 |
| Forma zajęć – projekt | | |
| | Treści programowe | Liczba godzin |
| P1 | Projekt ma charakter opracowania naukowego wyznaczonej grupy elementów związanych z napędami pneumatycznymi lub hydraulicznymi wraz z jego prezentacją. | 6 |
| P2 | Projekt pneumatycznego układu wykonawczego do realizacji założonego zadania. Projekt obejmuje dobór siłowników, elementów przygotowania sprężonego powietrza, zaworów oraz przewodów. | 9 |
| | Suma godzin: | 15 |

| Narzędzia dydaktyczne | |
|------------------------------|---|
| 1 | Zajęcia wykładowe prowadzone w oparciu o metodę informacyjną i problemową |
| 2 | Podręczniki katalogi i pomocnicze materiały dydaktyczne |

| Sposoby oceny | |
|----------------------|--|
| Ocena formująca | |
| F1 | Wykłady – brak oceny formującej |
| F2 | Ćwiczenia projektowe – ocena postępów przy wykonywaniu projektów |
| Ocena podsumowująca | |
| P1 | Wykłady – ocena pracy pisemnej po zakończeniu zajęć |
| P2 | Ćwiczenia projektowe – zaliczenie końcowe każdego projektu |
| P3 | Ćwiczenia projektowe – zaliczenie na ocenę, na podstawie F2 i P2 |

| Obciążenie pracą studenta | |
|---|---|
| Forma aktywności | Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności |
| <i>[Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze]</i> | 30 |
| <i>[Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie np. konsultacji w odniesieniu – łączna liczba godzin w semestrze]</i> | 1 |
| <i>[Przygotowanie się do zajęć – łączna liczba godzin w semestrze]</i> | 19 |
| Suma | 50 |
| Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu | 2 |

| Literatura podstawowa i uzupełniająca | |
|---------------------------------------|--|
| 1 | Szenajch W.: „Napęd i sterowanie pneumatyczne”, WNT, Warszawa 1992, 1997, 2003 |
| 2 | Osiecki A.: „Hydrostatyczny napęd maszyn”, WNT, Warszawa 1998 |
| 3 | Jędrzykiewicz Z.: „Projektowanie układów hydrostatycznych. Podstawy metodyczno – obliczeniowe”, Skrypt AGH nr 1313, Kraków 1992. |
| 4 | Stryczek S.: „Napęd hydrostatyczny. Tom I – Elementy, Tom II - Układy”, WNT, Warszawa 1990. |

| Macierz efektów kształcenia | | | | | | |
|-----------------------------|---|----------|-----------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Efekt kształcenia | Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK) | | Cele przedmiotu | Treści programowe | Narzędzia dydaktyczne | Sposób oceny |
| EK 1 | MBM1P_W16 MBM1P_W18 | ++ + | [C1, C2] | [W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8] | [1] | [F1, P1] |
| EK 2 | MBM1P_W16+ MBM1P_W11 | +++ + | [C1, C2] | [W1, W2, W8] | [1] | [F1, P1] |
| EK 3 | MBM1P_U14 MBM1P_U15 | ++ ++ | [C1, C3] | [W2, W3, W4, W5, W6, W7, W8, P1] | [1, 2] | [F1, P2, P3] |
| EK 4 | MBM1P_U14 | +++ | [C2, C3] | [W1, W2, W8, P1, P2] | [1, 2] | [F1, P2, P3] |
| EK 5 | MBM1P_K03 | ++ | [C1, C2, C3] | [W1, W5, W8, P2] | [1, 2] | [F1, F2, P1, P2, P3] |

| Formy oceny – szczegóły | | | | | | |
|-------------------------|---|---|--|---|---|--|
| | Na ocenę 2 (ndst) | Na ocenę 3 (dst) | Na ocenę 3.5 (dst +) | Na ocenę 4 (db) | Na ocenę 4.5 (db +) | Na ocenę 5 (bdb) |
| EK 1 | [Nie posiada wiedzy z zakresu budowy zasady, działania i zastosowania podstawowych elementów pneumatyki i hydrauliki] | [Posiada bardzo ogólną wiedzę z zakresu budowy zasady, działania i zastosowania podstawowych elementów pneumatyki i hydrauliki] | [Posiada ogólną wiedzę z zakresu budowy zasady, działania i zastosowania podstawowych elementów pneumatyki i hydrauliki] | [Posiada istotną wiedzę z zakresu budowy zasady, działania i zastosowania podstawowych elementów pneumatyki i hydrauliki] | [Posiada pełną wiedzę z zakresu budowy zasady, działania i zastosowania podstawowych elementów pneumatyki i hydrauliki] | [Posiada wyczerpującą wiedzę z zakresu budowy zasady, działania i zastosowania podstawowych elementów pneumatyki i hydrauliki] |
| EK 2 | [Nie posiada wiedzy z zakresu funkcjonowania podstawowych układów pneumatyki i hydrauliki] | [Posiada bardzo ogólną wiedzę z zakresu funkcjonowania podstawowych układów pneumatyki i hydrauliki] | [Posiada ogólną wiedzę z zakresu funkcjonowania podstawowych układów pneumatyki i hydrauliki] | [Posiada istotną wiedzę z zakresu funkcjonowania podstawowych układów pneumatyki i hydrauliki] | [Posiada pełną wiedzę z zakresu funkcjonowania podstawowych układów pneumatyki i hydrauliki] | [Posiada wyczerpującą wiedzę z zakresu funkcjonowania podstawowych układów pneumatyki i hydrauliki] |
| EK 3 | [Nie potrafi korzystać z katalogów elementów pneumatyki i hydrauliki] | [Potrafi w bardzo ograniczonym stopniu korzystać z katalogów elementów] | [Potrafi w ograniczonym stopniu korzystać z katalogów elementów pneumatyki i hydrauliki] | [Potrafi w istotnym stopniu korzystać z katalogów elementów pneumatyki i hydrauliki] | [Potrafi w pełnym stopniu korzystać z katalogów elementów pneumatyki i hydrauliki] | [Potrafi w wyczerpującym stopniu korzystać z katalogów elementów pneumatyki i hydrauliki] |

| | | | | | | |
|-------------|---|--|---|--|---|--|
| | | pneumatyki i hydrauliki] | hydrauliki] | hydrauliki] | hydrauliki] | hydrauliki] |
| EK 4 | [Nie zna i nie potrafi wykorzystać w praktyce metod projektowania układów pneumatyki i hydrauliki] | [Zna i wykorzystuje w praktyce bardzo ogólne metody projektowania układów pneumatyki i hydrauliki] | [Zna i wykorzystuje w praktyce ogólne metody projektowania układów pneumatyki i hydrauliki] | [Zna i wykorzystuje w praktyce istotne metody projektowania układów pneumatyki i hydrauliki] | [Zna i wykorzystuje w praktyce większość metod projektowania układów pneumatyki i hydrauliki] | [Zna i wykorzystuje w praktyce w sposób wyczerpujący większość metody projektowania układów pneumatyki i hydrauliki] |
| EK 5 | [Nie ma świadomości pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika w zakresie pneumatyki i hydrauliki] | [Ma bardzo ograniczoną świadomości pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika w zakresie pneumatyki i hydrauliki] | [Ma ograniczoną świadomości pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika w zakresie pneumatyki i hydrauliki] | [Ma ogólną świadomości pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika w zakresie pneumatyki i hydrauliki] | [Ma istotną świadomości pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika w zakresie pneumatyki i hydrauliki] | [Ma pełną świadomości pozatechnicznych skutków działalności inżyniera mechanika w zakresie pneumatyki i hydrauliki] |

| | |
|---------------------------------|--|
| Autor programu: | <i>Dr inż. Piotr Penkala</i> |
| Adres e-mail: | ppenkala@pwsz.chelm.pl |
| Jednostka organizacyjna: | <i>Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa</i> |
| Osoba, osoby prowadzące: | <i>Dr inż. Piotr Penkala, mgr inż. Adam Ćwikła</i> |