

KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

Opis przedmiotu

| | | | | |
|---|--------------------|---|------------------------------------|---------------------|
| Kod przedmiotu | | Nazwa przedmiotu | Napędy hydrauliczne i pneumatyczne | |
| RA/O/I/ST/B.17 | | | Hydraulic and pneumatic systems | |
| Język wykładowy | | Polski | | |
| Rok akademicki | | 2024/2025 | | |
| Kierunek | | Robotyka i Automatyzacja Procesów | | |
| w zakresie | | - | | |
| Poziom studiów | | studia pierwszego stopnia | | |
| Profil studiów | | Ogólnoakademicki | | |
| Forma studiów | | studia stacjonarne | | |
| Semestr / semestry | | 4 | | |
| Przynależność do grupy zajęć | | Grupa zajęć kierunkowych - obowiązkowych | | |
| Status przedmiotu | | obowiązkowy | | |
| Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS | | Forma zajęć | Liczba godzin zajęć dydaktycznych | Liczba punktów ECTS |
| | | Wykład | 30 [h] | 3 ECTS |
| | | Ćwiczenia | 0 [h] | |
| | | Laboratorium | 15 [h] | |
| Powiązanie przedmiotu | z profilem studiów | związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie inżynieria mechaniczna do której przyporządkowany jest kierunek studiów | | 3 ECTS |
| | z uprawnieniami | służy zdobywaniu przez studenta kompetencji inżynierskich | | 3 ECTS |
| | z dyscypliną | Inżynieria mechaniczna | | 3 ECTS |
| Forma nauczania | | tradycyjna- zajęcia zorganizowane w Uczelni/ zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość / inne | | |
| Wymagania wstępne | | podstawy konstrukcji maszyn i reologii | | |
| Jednostka prowadząca | | URad. Katedra Technologii i Projektowania Maszyn | | |
| Koordynator | | dr Karol Osowski | | |
| Adres strony internetowej pjo | | http://wm.uniwersytetradom.pl | | |
| Adres e-mail, telefon koordynatora | | k.osowski@urad.edu.pl (48) 361-76-23 | | |

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH,
WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

| | |
|--|--|
| Cel kształcenia: | <p>C1 – Poznanie ogólnej budowy i zasady działania układu hydraulicznego i pneumatycznego.</p> <p>C2 – Nabycie umiejętności doboru parametrów i wykonywania obliczeń dla wybranych podzespołów hydraulicznych wchodzących w skład napędów hydraulicznych.</p> <p>C3 – Nabycie umiejętności w zakresie projektowania prostych układów hydraulicznych i pneumatycznych w postaci schematów funkcjonalnych.</p> |
| Treści programowe: | <p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p>Wykład: Wybrane zagadnienia hydromechaniki i pneumatyki. Właściwości charakteryzujące układy hydrauliczne i pneumatyczne, ogólna budowa, zasada działania układu hydraulicznego i pneumatycznego, symbole i oznaczenia stosowane w schematach hydraulicznych i pneumatycznych. Klasyfikacja, budowa, zasada działania napędów hydraulicznych (napędy hydrostatyczne, hydrokinetyczne, wiskotyczne, napędy hybrydowe). Parametry konstrukcyjne, eksploatacyjne, budowa, zasada działania i klasyfikacja podzespołów wchodzących w skład napędów hydraulicznych (pompy, siłowniki, akumulatory, zawory) i pneumatycznych (sprężarki, siłowniki, zawory). Ciecze robocze stosowane w układach hydraulicznych (właściwości, klasyfikacja, wymagania). Wybrane zagadnienia projektowania, sterowania i eksploatacji napędów hydraulicznych i pneumatycznych.</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne: Zapoznanie się z metodami pomiaru lepkości olejów hydraulicznych stosowanych w podzespołach napędów hydraulicznych. Pomiar dynamicznego współczynnika lepkości dla wybranego oleju hydraulicznego. Ocena wpływu lepkości oleju hydraulicznego na przepływ, dobór średnicy przepływu w wybranym układzie hydraulicznym. Zapoznanie się z konstrukcją i metodą badań hydraulicznych pomp wyporowych. Dobór parametrów pomp dla wybranych układów hydraulicznych. Zapoznanie się z konstrukcją i podstawowymi parametrami określającymi pracę siłowników hydraulicznych. Dobór na drodze obliczeniowej parametrów siłowników hydraulicznych dla wybranych układów hydraulicznych. Dobór i obliczanie ustawień zaworów. Zapoznanie się z budową i zasadą działania wybranego podzespołu napędu hydraulicznego, metodą sterowania sterownikiem typu PLC oraz metodą eksperymentalnego wyznaczania charakterystyk. Wykonanie obliczeń dla wybranego podzespołu wchodzącego w skład napędu hydraulicznego wybranego urządzenia. Analiza schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych. Symulacja pracy wybranego układu pneumatycznego.</p> |
| Metody dydaktyczne (kształcenia): | <p><i>metody podające (wykład informacyjny z wykorzystaniem środków audiowizualnych);</i> <i>metody programowane (z wykorzystaniem komputera);</i> <i>metody praktyczne (pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, metoda projektów, symulacja);</i></p> |
| Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej: | <p><i>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu.</i></p> |

| Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć | | | | Metody weryfikacji efektów uczenia się | |
|---|---|------------------------------------|-------------|--|----------------------------|
| Numer efektu uczenia się | Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi | Kierunkowy efekt uczenia się (KEU) | Forma zajęć | Forma weryfikacji (zaliczeń) | Metody sprawdzania i oceny |

| | /(K) jest gotów do: | | | | |
|----|---|-------|---------------------------------|------------------------|-------------------------|
| W1 | Zna ogólną budowę i zasadę działania układu hydraulicznego i pneumatycznego | K_W13 | Wykład | Zbiorowa | Kolokwium |
| W2 | Zna budowę i zasadę działania wybranych podzespołów wchodzących w skład napędów hydraulicznych i pneumatycznych | K_W13 | Wykład | Zbiorowa | Kolokwium |
| W3 | Zna podstawowe sposoby sterowania napędów hydraulicznych i pneumatycznych | K_W13 | Wykład | Zbiorowa | Kolokwium |
| U1 | Potrafi dobrać parametry i wykonać obliczenia dla wybranych podzespołów hydraulicznych wchodzących w skład napędów hydraulicznych | K_U01 | Ćwiczenia laboratoryjne | Indywidualna | Sprawozdanie |
| U2 | Potrafi zaprojektować prosty układ hydrauliczny i pneumatyczny i przedstawić go w postaci schematu funkcjonalnego | K_U02 | Ćwiczenia laboratoryjne | Indywidualna | Sprawozdanie |
| K1 | Ma świadomość odpowiedzialności związanej z decyzjami podejmowanymi w ramach działalności inżynierskiej | K_K03 | Wykład, ćwiczenia laboratoryjne | Zbiorowa, indywidualna | Kolokwium, sprawozdanie |

| Literatura i pomoce naukowe |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Lipski Jan, <i>Napędy i sterowania hydrauliczne</i>, Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 1977. 2. Osowski Karol, Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych z przedmiotu <i>Napędy hydrauliczne i pneumatyczne</i>. 3. Szenajch Wiesław, <i>Napędy i sterowania pneumatyczne</i>, Warszawa: WNT, 2016. 4. Szuster Andrzej, <i>Hydraulika</i>, Warszawa: Politechnika Warszawska, 1979. 5. Exner Herbert, <i>Hydraulika: podstawy, elementy konstrukcyjne i podzespoły</i>, Warszawa: Bosch Rexroth, 2007. 6. Exner Herbert, <i>Projektowanie i konstruowanie układów hydraulicznych: podręcznik i informator o projektowaniu i konstruowaniu układów hydraulicznych</i>, Lohr am Main: Mannesmann Rexroth, 1992. 7. Kęsy Zbigniew, <i>Sprzęgła z cieczami elektro- i magneto-reologicznymi</i>, Radom: Politechnika Radomska, 2008. |

| Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS | | | |
|--|-----------------------------|---|---------------------|
| Udział w zajęciach, aktywność | Obciążenie studenta [h] | | |
| | Inne godz. kontaktowe (IGK) | Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN) | Zajęcia dydaktyczne |
| Udział w wykładach/ćwiczeniach/laboratorium | X | X | 30 [h]/15 [h] |
| Udział w konsultacjach | 5 [h] | X | X |
| Przygotowanie do wykładów/ćwicz/lab Przygotowanie do zaliczenia/egzaminu | X | 25 [h] | X |
| Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 5 [h]/0,2 ECTS | 25 [h]/1 ECTS | 45 [h]/1,8 ECTS |
| Punkty ECTS za przedmiot | 3 ECTS | | |

| Informacje dodatkowe, uwagi |
|-----------------------------|
| |