

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>   |   |   |
|---|---|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Napędy hydrauliczne i pneumatyczne</b>  |   | Kod<br><b>1010614161010642493</b>   |
| Kierunek studiów<br><b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>  | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>(brak)</b>  | Rok / Semestr<br><b>3 / 6</b>   |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>Samochody i Ciągniki</b>   | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                      | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obligatoryjny</b>  |
| Stopień studiów:<br><b>I stopień</b>  | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>niestacjonarna</b> |   |
| Godziny<br>Wykłady: <b>10</b> Ćwiczenia: <b>8</b> Laboratoria: <b>10</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>   |   | Liczba punktów<br><b>2</b>  |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)<br><b>(brak)</b>   |   | (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>(brak)</b>  |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki   |   | Podział ECTS (liczba i %)   |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>  |   |   |
| <p>dr inż. Damian Frąckowiak<br/>email: damian.frackowiak@put.poznan.pl<br/>tel. 48 61 2244516<br/>Wydział Maszyn Roboczych i Transportu<br/>ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań</p>   |   |   |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>  |   |   |
| 1   | <b>Wiedza:</b>  | Wiedza z zakresu podstaw konstrukcji maszyn, mechaniki płynów, podstaw automatyki i elektrotechniki.      |
| 2   | <b>Umiejętności:</b>  | Umiejętność rozwiązywania problemów z zakresu mechaniki płynów oraz podstaw konstrukcji maszyn            |
| 3   | <b>Kompetencje społeczne</b>  | Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu |
| <b>Cel przedmiotu:</b>  |   |   |
| <p>1. Poznanie budowy oraz zasady działania elementów hydrauliki i pneumatyki.<br/>2. Zapoznanie się z podstawowymi układami napędowymi i sterującymi.<br/>3. Zapoznanie się z podstawami projektowania napędów hydraulicznych i pneumatycznych.</p>  |   |   |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>   |   |   |
| <b>Wiedza:</b>  |   |   |
| <p>1. Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i projektowania napędów i układów hydraulicznych oraz pneumatycznych, stanowiących obszar podstaw konstrukcji maszyn. - [K1A_W05]<br/>2. Ma podstawową wiedzę o znormalizowanych zasadach zapisu symboli i elementów graficznych napędów i sterowań hydraulicznych oraz pneumatycznych. - [K1A_W06]<br/>3. Ma podstawową wiedzę w zakresie statyki i dynamiki cieczy oraz gazów ukierunkowaną na napędy hydrauliczne oraz pneumatyczne. - [K1A_W07]<br/>4. Orientuje się w najnowszych trendach w budowie napędów płynowych, tj. automatyzacji, mechatronizacji i metodach projektowania układów płynowych. - [K1A_W18]</p>                          |   |   |
| <b>Umiejętności:</b>  |   |   |
| <p>1. Potrafi wykorzystać przyswojone teorie matematyczne do tworzenia prostych matematycznych modeli elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych. - [K1A_U07]<br/>2. Potrafi przeprowadzić elementarne obliczenia techniczne w zakresie mechaniki płynów w odniesieniu do napędów hydraulicznych i pneumatycznych. - [K1A_U17]<br/>3. Potrafi utworzyć schemat układu, dobrać elementy i wykonać podstawowe obliczenia za pomocą gotowych pakietów obliczeniowych hydraulicznego i pneumatycznego układu napędowego maszyny. - [K1A_U09]<br/>4. Potrafi odręcznie narysować znormalizowane symbole i schematy elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych. - [K1A_U14]</p> |   |   |
| <b>Kompetencje społeczne:</b>   |   |   |

|   |
|---|
| <p>1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się. - [K1A_K01]</p> <p>2. Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera mechanika i jej wpływ na środowisko oraz odpowiedzialność za podejmowane decyzje. - [K1A_K02]</p> <p>3. Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności kultur. - [K1A_K03]</p> <p>4. Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz gotowość podporządkowania się zasadom współpracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. - [K1A_K04]</p> |
|---|

|  |
|--|
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b> |
|--|

- |   |
|---|
| <p>1. Egzamin pisemny z wykładu.</p> <p>2. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie ocen ze sprawozdań oraz krótkich sprawdzianów wejściowych.</p> |
|---|

|                          |
|--------------------------|
| <b>Treści programowe</b> |
|--------------------------|

|   |
|---|
| <p>Zasada działania i własności napędów hydraulicznych. Zastosowania napędów hydrostatycznych oraz hydrokinetycznych. Ciecze hydrauliczne. Elementy układów hydraulicznych: pompy, zawory, silniki waporowe, siłowniki, akumulatory, zasilacze hydrauliczne. Układy hydrostatyczne: objętościowe, dławieniowe, proporcjonalne. Układy z wieloma odbiornikami. Przekładnie hydrostatyczne, serwonapędy hydrauliczne. Ogólne zasady projektowania napędów i sterowań hydraulicznych. Struktura układu napędu i sterowania pneumatycznego. Zastosowania urządzeń pneumatycznych. Instalacja i zespoły przygotowania sprężonego powietrza. Elementy układów pneumatycznych. Podstawowe układy pneumatyczne. Podstawy projektowania pneumatycznych układów sterujących i napędowych. Elementy elektrycznego sterowania układów płynowych. Zastosowanie sterowników logicznych. Programy użytkowe do komputerowego wspomaganie projektowania układów hydraulicznych i pneumatycznych.</p> |
|---|

|                               |
|-------------------------------|
| <b>Literatura podstawowa:</b> |
|-------------------------------|

- |   |
|---|
| <p>1. Osiecki A.: ?Hydrostatyczny napęd maszyn?. WNT, Warszawa , 2004.</p> <p>2. Stryczek St.: ?Napęd hydrostatyczny ? elementy. WNT, Warszawa, 2003.</p> <p>3. Stryczek St.: ?Napęd hydrostatyczny ? układy? . WNT, Warszawa, 2003.</p> <p>4. Szenajch W.: ?Napęd i sterowanie pneumatyczne?. WNT, Warszawa, 2003.</p> |
|---|

|                                  |
|----------------------------------|
| <b>Literatura uzupełniająca:</b> |
|----------------------------------|

- |   |
|---|
| <p>1. Pizoń A.: ?Elektrohydrauliczne analogowe i cyfrowe układy automatyki?, WNT, W-wa 1995.</p> <p>2. Szydelski Z.: Pojazdy samochodowe ? napęd i sterowanie hydrauliczne. WKŁ, W-wa,1999.</p> |
|---|

|   |
|---|
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b> |
|---|

| Czynność   | Czas (godz.) |
|--|--------------|
| 1. Udział w wykładach  | 30           |
| 2. Utrwalenie treści wykładu   | 15           |
| 3. Konsultacje dotyczące materiału przekazanego na wykładach                   | 2            |
| 4. Przygotowanie do egzaminu   | 10           |
| 5. Udział w egzaminie  | 2            |
| 6. Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych                                    | 8            |
| 7. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych  | 15           |
| 8. Konsultacje dotyczące materiału przekazanego na ćwiczeniach laboratoryjnych | 2            |
| 9. Udział w zaliczeniu   | 1            |

|                                  |
|----------------------------------|
| <b>Obciążenie pracą studenta</b> |
|----------------------------------|

| forma aktywności  | godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                       | 85     | 2    |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 52     | 2    |
| Zajęcia o charakterze praktycznym                         | 26     | 1    |