

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Projektowanie układów hydraulicznych i pneumatycznych</b>		Kod <b>1010641261010642512</b>
Kierunek studiów <b>Mechanika i budowa maszyn</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>3 / 6</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Mechatronika</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>1</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>  <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Damian Frackowiak email: damian.frackowiak@put.poznan.pl tel. 61 224-4516 Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		mgr inż. Mateusz Kukła email: mateusz.kukla@put.poznan.pl tel. 61 224 44 54 Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Wiedza zdobyta w ramach przedmiotu Napędy hydrauliczne i pneumatyczne. Wiedza z zakresu podstaw konstrukcji maszyn, mechaniki płynów, podstaw automatyki, elektrotechnik i informatyki.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętności nabyte w ramach przedmiotu Napędy hydrauliczne i pneumatyczne. Podstawowe 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>		
1. Poznanie zasad projektowania układów hydraulicznych i pneumatycznych. 2. Zapoznanie się z obliczeniami układów napędowych hydraulicznych i pneumatycznych. 3. Zapoznanie się z budową i projektowaniem układów sterowania. 4. Zapoznanie się z programami komputerowymi wspomagającymi proces projektowania układów hydraulicznych i pneumatycznych.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma poszerzoną wiedzę podstawową w zakresie projektowania układów hydraulicznych oraz pneumatycznych, stanowiących obszar podstaw konstrukcji maszyn. - [K1A_W05] 2. Ma poszerzoną wiedzę o znormalizowanych zasadach zapisu symboli i elementów graficznych napędów i sterowań hydraulicznych oraz pneumatycznych. - [K1A_W06] 3. Ma podstawową wiedzę w zakresie statyki i dynamiki cieczy oraz gazów ukierunkowaną na napędy hydrauliczne oraz pneumatyczne. - [K1A_W07] 4. Orientuje się w najnowszych trendach w budowie napędów płynowych, tj. automatyzacji, mechatronizacji i metodach projektowania układów płynowych. - [K1A_W18] 5. Posiada poszerzoną wiedzę podstawową o budowie i projektowaniu układów płynowych objętych profilem specjalizacyjnym WMRI T a w szczególności systemów mechatronicznych. - [K1A_W24]		
<b>Umiejętności:</b>		

<p>1. Potrafi przeprowadzić proces projektowania nieskomplikowanych układów hydraulicznych i pneumatycznych włączając w to układy sterowania mikroprocesorowego. - [K1A_U19]</p> <p>2. Potrafi utworzyć schemat układu, dobrać elementy i wykonać obliczenia za pomocą gotowych pakietów obliczeniowych hydraulicznego i pneumatycznego układu napędowego maszyny. - [K1A_U09]</p> <p>3. Potrafi przygotować dokumentację techniczną opisowo-rysunkową układu hydraulicznego i pneumatycznego. - [K1A_U04]</p> <p>4. Potrafi odręcznie narysować znormalizowany symbol elementu płynowego oraz schemat układu hydraulicznego i pneumatycznego. - [K1A_U14]</p> <p>5. Potrafi wykorzystać przyswojone teorie matematyczne do tworzenia prostych matematycznych modeli elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych. - [K1A_U07]</p> <p>6. Potrafi przeprowadzić elementarne obliczenia techniczne w zakresie mechaniki płynów w odniesieniu do napędów hydraulicznych i pneumatycznych. - [K1A_U17]</p>
--

<p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania 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>
--

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

<p>1. Zaliczenie pisemne z wykładu.</p> <p>2. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie ocen ze sprawozdań, samodzielnych zadań projektowych oraz bezpośrednich efektów pracy na stanowiskach laboratoryjnych.</p>
--

<p><b>Treści programowe</b></p>
---------------------------------

Ogólna procedura projektowania układów hydraulicznych i pneumatycznych. Określenie danych wyjściowych. Ustalenie podstawowych parametrów układu. Cyklogramy pracy. Warunki eksploatacji, przepisy dotyczące budowy układów i bezpieczeństwa obsługi. Obliczenia układów: kinematyczne, siłowe, cieplne. Projektowanie układów sterowania. Układy ze sterowaniem logicznym (PLC). Sterowanie prędkością, siłą oraz pozycjonowanie silników hydraulicznych i pneumatycznych. Programy użytkowe do komputerowego wspomaganie projektowania układów. Ćwiczenia laboratoryjne: Badanie, symulacja oraz projektowanie układów wykonawczych i sterujących w specjalizowanych programach komputerowych. Budowa i badanie układów hydraulicznych i pneumatycznych na specjalizowanych stanowiskach badawczych.

<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>1. Osiecki A.: ?Hydrostatyczny napęd maszyn?. WNT, Warszawa, 2004.</p> <p>2. Szenajch W.: ?Napęd i sterowanie pneumatyczne?. WNT, Warszawa, 2003.</p> <p>3. Świder J. (red.): Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2002.</p>
--

<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>1. Pizoń A.: ?Elektrohydrauliczne analogowe i cyfrowe układy automatyki?, WNT, W-wa 1995.</p> <p>2. Stryczek St.: ?Napęd hydrostatyczny ? elementy. WNT, Warszawa, 2003.</p> <p>3. Szydelski Z.: Pojazdy samochodowe ? napęd i sterowanie hydrauliczne. WKŁ, W-wa, 1999.</p> <p>4. Świder J., Wszolek G.: Metodyczny zbiór zadań laboratoryjnych i projektowych ze sterowania procesami technologicznymi, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2003.</p>
--

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

Czynność	Czas (godz.)
1. Udział w wykładach	15
2. Przygotowanie do zaliczenia	2
3. Udział w zaliczeniu treści wykładu	2
4. Udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	15
5. Utrwalenie treści ćwiczeń, sprawozdania	10
6. Konsultacje dotyczące materiału przekazanego na ćwiczeniach laboratoryjnych	2
7. Udział w zaliczeniu ćwiczeń laboratoryjnych	2
8. Udział w zajęciach projektowych	15
9. Konsultacje dotyczące materiału przekazanego na zajęciach projektowych	2
10. Przygotowanie do zaliczenia	2
11. Udział w zaliczeniu projektu	2

<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	61	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	42	2