

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Projektowanie układów hydraulicznych i pneumatycznych</b>		Kod <b>1010224481010647822</b>
Kierunek studiów <b>Mechatronika - studia niestacjonarne I stopnia</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>4 / 8</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Mechatronika w środkach transportu</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>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>8</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>8</b> Projekty/seminaria: <b>-</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 Wydział Maszyn Roboczych i Transportu Piotrowo 3		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Wiedza zdobyta w ramach przedmiotu Hydraulika i pneumatyka. Wiedza z zakresu podstaw konstrukcji maszyn, mechaniki płynów, podstaw automatyki, elektrotechnik i informatyki.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętności nabyte w ramach przedmiotu Hydraulika i pneumatyka. 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> Poznanie zasad projektowania układów hydraulicznych i pneumatycznych. Zapoznanie się z obliczeniami układów napędowych hydraulicznych i pneumatycznych. Zapoznanie się z budową i projektowaniem układów sterowania. 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. - [K_W08, K_W23, K_W27]		
2. Ma poszerzoną wiedzę o znormalizowanych zasadach zapisu symboli i elementów graficznych napędów i sterowań hydraulicznych oraz pneumatycznych. - [K_W07]		
3. Ma podstawową wiedzę w zakresie statyki i dynamiki cieczy oraz gazów ukierunkowaną na napędy hydrauliczne oraz pneumatyczne. - [K_W13]		
4. Orientuje się w najnowszych trendach w budowie napędów płynowych, tj. automatyzacji, mechatronizacji i metodach projektowania układów płynowych. - [K_W06]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi przeprowadzić proces projektowania nieskomplikowanych układów hydraulicznych i pneumatycznych włączając w to układy sterowania mikroprocesorowego. - [K_U26, K_U22]		
2. Potrafi utworzyć schemat układu, dobrać elementy i wykonać obliczenia za pomocą gotowych pakietów obliczeniowych hydraulicznego i pneumatycznego układu napędowego maszyny. - [K_U27, K_U28]		
3. Potrafi przygotować dokumentację techniczną opisowo-rysunkową układu hydraulicznego i pneumatycznego. - [K_U12]		
4. Potrafi wykorzystać przyswojone teorie matematyczne do tworzenia prostych matematycznych modeli elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych. - [K_U07]		

<b>Kompetencje społeczne:</b>
1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się. - [K_K01]
2. Ma świadomość ważności i rozumienia pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. - [K_K02]
3. Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności kultur. - [K_K03]
4. Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania. - [K_K04]
5. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy. - [K_K06]

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
Zaliczenie pisemne z wykładu.
Zaliczenie projektu na podstawie realizowanych zadań projektowych.

<b>Treści programowe</b>
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.

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

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

<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>	
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>
1. Przygotowanie do wykładu	5
2. Udział w wykładach	15
3. Utrwalenie treści wykładu	10
4. Konsultacje dotyczące materiału przekazanego na wykładach	2
5. Przygotowanie do zaliczenia	10
6. Udział w zaliczeniu treści wykładu	2
7. Przygotowanie do zajęć projektowych	5
8. Udział w zajęciach projektowych	15
9. Przygotowanie projektu	10
10. Konsultacje dotyczące materiału przekazanego na zajęciach projektowych	2
11. Przygotowanie do zaliczenia	5
12. Udział w zaliczeniu projektu	2

<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	83	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	33	2