

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Napędy hydrauliczne i pneumatyczne		Kod 1010611261010642493
Kierunek studiów Mechanika i budowa maszyn	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Pojazdy samochodowe	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Damian Frackowiak email: damian.frackowiak@put.poznan.pl tel. 61 665 2054 Wydział Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań		dr inż. Mateusz Kukla email: mateusz.kukla@put.poznan.pl tel. 61 224 44 514 Inżynierii Transportu ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Wiedza z zakresu podstaw konstrukcji maszyn, mechaniki płynów, podstaw automatyki i elektrotechniki.
2	Umiejętności:	Umiejętność rozwiązywania problemów z zakresu mechaniki płynów oraz podstaw konstrukcji maszyn
3	Kompetencje społeczne	Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
Cel przedmiotu:		
<ul style="list-style-type: none"> - poznanie budowy oraz zasady działania elementów hydrauliki i pneumatyki. - zapoznanie się z podstawowymi układami napędowymi i sterującymi. - zapoznanie się z podstawami projektowania napędów hydraulicznych i pneumatycznych. 		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ma podstawową wiedzę w zakresie budowy i projektowania napędów i układów hydraulicznych oraz pneumatycznych, stanowiących obszar podstaw konstrukcji maszyn - [K1A_W05] 2. Ma podstawową 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] 		
Umiejętności:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Potrafi wykorzystać przyswojone teorie matematyczne do tworzenia prostych matematycznych modeli elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych. - [K1A_U07] 2. Potrafi przeprowadzić elementarne obliczenia techniczne w zakresie mechaniki płynów w odniesieniu do napędów hydraulicznych i pneumatycznych. - [K1A_U17] 3. Potrafi utworzyć schemat układu, dobrać elementy i wykonać podstawowe obliczenia za pomocą gotowych pakietów obliczeniowych hydraulicznego i pneumatycznego układu napędowego maszyny - [K1A_U09] 4. Potrafi odręcznie narysować znormalizowane symbole i schematy elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych. - [K1A_U14] 		
Kompetencje społeczne:		

1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się. - [K1A_K01]
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]
3. Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania różnorodności kultur. - [K1A_K03]
4. Ma świadomość odpowiedzialności za własną pracę oraz gotowość podporządkowania się zasadom współpracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. - [K1A_K04]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

- egzamin pisemny z wykładu
- zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych na podstawie ocen ze sprawozdań oraz krótkich sprawdzianów wejściowych.

Treści programowe

Zasada działania i własności napędów hydraulicznych. Zastosowania napędów hydrostatycznych oraz hydrokinetycznych. Ciecze hydrauliczne. Elementy układów hydraulicznych: pompy, zawory, silniki wyporowe, 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.

Literatura podstawowa:

1. Osiecki A.: Hydrostatyczny napęd maszyn. WNT, Warszawa, 2004.
2. Stryczek St.: Napęd hydrostatyczny elementy. WNT, Warszawa, 2003.
3. Stryczek St.: Napęd hydrostatyczny układy. WNT, Warszawa, 2003.
4. Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa, 2003.

Literatura uzupełniająca:

1. Szydelski Z.: Pojazdy samochodowe napęd i sterowanie hydrauliczne. WKŁ, W-wa, 1999.
2. Pr. zb. pod red. J. Świdra: Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych. Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2002.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)
1. Przygotowanie do zajęć	15
2. Udział w zajęciach (wg planu)	45
3. Utrwalenie treści zajęć / sprawozdanie	12
4. Konsultacje	2
5. Przygotowanie do egzaminu / zaliczenia	24
6. Udział w egzaminie / zaliczeniu	2

Obciążenie pracą studenta

forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	49	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	49	2