

Opis przedmiotu: Hydromechanika i urządzenia hydrauliczne

Kod przedmiotu	TR.SIS510
Nazwa przedmiotu	Hydromechanika i urządzenia hydrauliczne
Wersja przedmiotu	2013/2014

A. Usytuowanie przedmiotu w systemie studiów

Poziom Kształcenia	Studia I stopnia
Stopień	inż
Rodzaj	Stacjonarne
Kierunek studiów	Transport
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Specjalność	Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych
Jednostka prowadząca przedmiot	Wydział Transportu
Jednostka realizująca przedmiot	Wydział Transportu, Zakład Teorii Konstrukcji Urządzeń Transportowych
Koordynator przedmiotu	dr hab. inż. Włodzimierz Choromański, prof. nzw., Wydział Transportu PW, Zakład Teorii Konstrukcji Urządzeń Transportowych

B. Ogólna charakterystyka przedmiotu

Blok przedmiotów	Inżynieria eksploatacji pojazdów samochodowych
Grupa przedmiotów	Specjalnościowe
Poziom przedmiotu	średnio-zaawansowany
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Semestr nominalny	5
Rok akademicki	2013/2014
Wymagania wstępne	Wiedza z zakresu podstaw teorii różniczkowych równań cząstkowych
Limit liczby studentów	40

C. Efekty kształcenia i sposób prowadzenia zajęć

Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawami mechaniki cieczy(kinematyki, statyki i dynamiki cieczy oraz podstawy teorii podobieństwa) oraz budową urządzeń hydraulicznych i syntezą układów hydraulicznych (elementy układów hydraulicznych oraz zasady syntezy układów hydraulicznych)
----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Metody oceny	3 prace sprawdzające (dwie prace sprawdzające z ćwiczeń audytoryjnych, jedna ze znajomości treści wykładów) Prace sprawdzające z ćwiczeń audytoryjnych obejmują 3 zadania - (co najmniej dwa trzeba rozwiązać prawidłowo). Praca sprawdzająca z wykładu obejmuje 5 otwartych pytań. Co najmniej na trzy trzeba odpowiedzieć pozytywnie.	
Efekty kształcenia	Patrz tabela 1	
Forma zajęć dydaktycznych i ich wymiar tygodniowy	Wykład	2
	Ćwiczenia	1
	Laboratoria	0
	Projekty	0
Treści kształcenia	<p>Treść wykładu: Podstawowe pojęcia mechaniki cieczy (model ośrodka ciągłego, element płynu rzeczywistego i płynu o strukturze ciągłej, pojęcie pola i klasyfikacja pól. Kinematyka płynów (linia i tor elementu płynu, twierdzenie Stokes'a, pierwsze i drugie twierdzenie Helmholtz'a, równanie ciągłości) Statyka płynów (równanie Eulera, prawo Pascala, powierzchnia ekwipotencjalna, wzór manometryczny, oddziaływanie cieczy na ścianki naczynia) Dynamika cieczy doskonałej (równanie Eulera, całka Bernoulliego, zjawisko kawitacji, napór hydrodynamiczny, uderzenie hydrauliczne) Dynamika cieczy rzeczywistej (hipoteza Newtona, uogólnienie hipotezy Newtona, tensor naprężeń, równanie Naviera Stokes'a) Podstawy teorii podobieństwa, liczby charakterystyczne Ciecze nienewtonowskie (magneto i elektro reologiczne) Ogólna charakterystyka urządzeń hydraulicznych Elementy układów hydraulicznych (ciecze robocze, pompy hydrauliczne /generatory przepływu – pompy wyporowe i generatory ciśnienia/, akumulatory pneumohydrauliczne, zawory hydrauliczne, rozrząd hydrauliczny, przewody hydrauliczne, siłowniki i silniki hydrauliczne. Filtry hydrauliczne. Wzmacniacze hydrauliczne i elektrohydrauliczne Przekładnie hydrauliczne obrotowe i liniowe Wybrane zagadnienia teorii serwomechanizmów elektrohydraulicznych Hydrauliczne zawieszenia aktywne, sprzęgła hydrauliczne, elektrohydrauliczne układy sterowania w budowie symulatorów pojazdów. Treść ćwiczeń audytoryjnych: Ćwiczenia audytoryjne polegają na rozwiązywaniu zadań z poszczególnych działów opisanych w punktach powyżej. W trakcie ćwiczeń nastąpi również demonstracja wykorzystania oprogramowania numerycznego (w środowisku oprogramowania Matlab-Simulink-SimMechanics) do symulacji dynamiki układów hydraulicznych. Kinematyka i dynamika cieczy Urządzenia hydrauliczne</p>	
Metody sprawdzenia efektów kształcenia	Patrz tabela 1	
Egzamin	nie	
Literatura	<p>1. W.Prosnak, Mechanika płynów, tom 1 PWN, pierwsze wydanie 1970 r, 2. J.Bukowski, Mechanika Płynów, PWN, pierwsze wydanie 1968, 3. W.Mednis, Hydrauliczne napędy i ich sterowanie, Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 1999, 4. A.Pizoń, Hydrauliczne i elektrohydrauliczne układy sterowania i regulacji, WNT, pierwsze wydanie 1987, 5. R.Rarajczyk, W.Zwoliński, Zbiór zadań z hydromechaniki, WNT, 1991, 6. J.Lipski, Napędy i sterowanie hydrauliczne, WKŁ, 1991</p>	
Witryna www przedmiotu	www.ztkut.wt.pw.edu.pl	

D. Nakład pracy studenta

Liczba punktów ECTS	3
Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem	3 pkt. ECTS - 81 godzin, w tym: 1.praca na wykładach - 30 godz.; 2. praca na ćwiczeniach audytoryjnych - 15 godz.; 3. zapoznanie się ze wskazaną literaturą - 18 godz. 4. przygotowanie do

efektów kształcenia(opis):	zaliczenia - 15 godz.; 5. konsultacje - 3 godz.
Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:	2 pkt. ECTS - 48 godzin, w tym: 1. praca na wykładzie - 30 godz.; 2. praca na ćwiczeniach audytoryjnych - 15 godz. 3. konsultacje - 3 godz.
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0 pkt.
E. Informacje dodatkowe	
Uwagi	
Data ostatniej aktualizacji	2013-09-05 00:29:59

Tabela 1:

Profil Ogólnoakademicki			
Efekty przedmiotowe		Efekty kierunkowe	Efekty obszarowe
Wiedza			
Efekt:	Ma wiedzę z zakresu podstaw mechaniki cieczy		
Kod efektu:	W01		
Weryfikacja:	3 prace sprawdzające (dwie prace z ćwiczeń audytoryjnych, jedna ze znajomości treści wykładów). Prace z ćwiczeń obejmują 3 zadania - (co najmniej dwa trzeba rozwiązać prawidłowo). Praca z wykładu obejmuje 5 otwartych pytań. Wymagana odpowiedź na co najmniej 3 z nich.	Tr1A_W06	T1A_W02
Efekt:	Ma wiedzę z zakresu badań doświadczalnych w mechanice cieczy		
Kod efektu:	W02		
Weryfikacja:	3 prace sprawdzające (dwie prace z ćwiczeń audytoryjnych, jedna ze znajomości treści wykładów). Prace z ćwiczeń obejmują 3 zadania - (co najmniej dwa trzeba rozwiązać prawidłowo). Praca z wykładu obejmuje 5 otwartych pytań. Wymagana odpowiedź na co najmniej 3 z nich.	Tr1A_W06	T1A_W02
Efekt:	Ma wiedzę z zakresu typowych elementów układów hydraulicznych /budowa, charakterystyki/		
Kod efektu:	W03		
Weryfikacja:	3 prace sprawdzające (dwie prace z ćwiczeń audytoryjnych, jedna ze znajomości treści wykładów). Prace z ćwiczeń obejmują 3 zadania - (co najmniej dwa trzeba rozwiązać prawidłowo). Praca z wykładu obejmuje 5 otwartych pytań. Wymagana odpowiedź na co najmniej 3 z nich.	Tr1A_W07 Tr1A_W09	T1A_W02 T1A_W07 T1A_W08 T1A_W04 T1A_W05

Efekt:	Ma wiedzę z zakresu teorii i zastosowań układów serwowymiarów		T1A_W02
Kod efektu:	W04	Tr1A_W07	T1A_W07
Weryfikacja:	3 prace sprawdzające (dwie prace z ćwiczeń audytoryjnych, jedna ze znajomości treści wykładów). Prace z ćwiczeń obejmują 3 zadania - (co najmniej dwa trzeba rozwiązać prawidłowo). Praca z wykładu obejmuje 5 otwartych pytań. Wymagana odpowiedź na co najmniej 3 z nich.	Tr1A_W10	T1A_W08 T1A_W04
Efekt:	Ma wiedzę z zakresu zastosowań układów hydraulicznych i elektrohydraulicznych w technice samochodowej		T1A_W02
Kod efektu:	W05	Tr1A_W07	T1A_W07 T1A_W08
Weryfikacja:	3 prace sprawdzające (dwie prace z ćwiczeń audytoryjnych, jedna ze znajomości treści wykładów). Prace z ćwiczeń obejmują 3 zadania - (co najmniej dwa trzeba rozwiązać prawidłowo). Praca z wykładu obejmuje 5 otwartych pytań. Wymagana odpowiedź na co najmniej 3 z nich.	Tr1A_W09	T1A_W04 T1A_W05
Umiejętności			
Efekt:	Potrafi przeprowadzić analizy prostych problemów z zakresu mechaniki cieczy		
Kod efektu:	U01		T1A_U07
Weryfikacja:	3 prace sprawdzające (dwie prace z ćwiczeń audytoryjnych, jedna ze znajomości treści wykładów). Prace z ćwiczeń obejmują 3 zadania - (co najmniej dwa trzeba rozwiązać prawidłowo). Praca z wykładu obejmuje 5 otwartych pytań. Wymagana odpowiedź na co najmniej 3 z nich.	Tr1A_U09	T1A_U08 T1A_U11
Efekt:	Potrafi dobrać element hydrauliczny do danych potrzeb. Umie zinterpretować charakterystyki hydrauliczne.		T1A_U07
Kod efektu:	U02	Tr1A_U09	T1A_U08
Weryfikacja:	3 prace sprawdzające (dwie prace z ćwiczeń audytoryjnych, jedna ze znajomości treści wykładów). Prace z ćwiczeń obejmują 3 zadania - (co najmniej dwa trzeba rozwiązać prawidłowo). Praca z wykładu obejmuje 5 otwartych pytań. Wymagana odpowiedź na co najmniej 3 z nich.	Tr1A_U11	T1A_U11 T1A_U09
Efekt:	Potrafi przeprowadzić analizę prostych układów hydraulicznych		
Kod efektu:	U03		
Weryfikacja:	3 prace sprawdzające (dwie prace z ćwiczeń audytoryjnych, jedna ze znajomości treści wykładów). Prace z ćwiczeń obejmują 3 zadania - (co najmniej dwa trzeba rozwiązać prawidłowo). Praca z wykładu obejmuje 5 otwartych pytań. Wymagana odpowiedź na co najmniej 3 z nich.	Tr1A_U20	T1A_U14
Efekt:	Potrafi analizować działanie układów hydraulicznych i elektrohydraulicznych w technice samochodowej		
Kod efektu:	U04		
Weryfikacja:	3 prace sprawdzające (dwie prace z ćwiczeń audytoryjnych, jedna ze znajomości treści wykładów). Prace z ćwiczeń obejmują 3 zadania - (co najmniej dwa trzeba rozwiązać prawidłowo). Praca z wykładu obejmuje 5 otwartych pytań. Wymagana odpowiedź na co najmniej 3 z nich.	Tr1A_U20	T1A_U14
Efekt:	Ma świadomość i zna ogólne zasady zastosowania specjalizowanych pakietów symulacyjnych do obliczeń układów hydraulicznych i elektrohydraulicznych		

Kod efektu:	U05	Tr1A_U21	T1A_U15
Weryfikacja:	3 prace sprawdzające (dwie prace z ćwiczeń audytoryjnych, jedna ze znajomości treści wykładów). Prace z ćwiczeń obejmują 3 zadania - (co najmniej dwa trzeba rozwiązać prawidłowo). Praca z wykładu obejmuje 5 otwartych pytań. Wymagana odpowiedź na na co najmniej 3 z nich.		
Kompetencje Społeczne			
Efekt:	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych		
Kod efektu:	K01	Tr1A_K01	T1A_K01
Weryfikacja:	Praca sprawdzająca z wykładu obejmuje 5 otwartych pytań. Wymagana odpowiedź na na co najmniej 3 z nich.		
Efekt:	Potrafi określić priorytet oraz identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z realizacją określonego przez siebie lub innych zadania		
Kod efektu:	K02	Tr1A_K04	T1A_K04
Weryfikacja:	Praca z wykładu obejmuje 5 otwartych pytań. Wymagana odpowiedź na na co najmniej 3 z nich.		
Profil Praktyczny			
Wiedza			
Umiejętności			
Kompetencje Społeczne			