

### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Urządzenia płynowe w środkach transportu</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Fluid equipment in means of transport</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2013/2014</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Mechanika i Budowa Maszyn</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>studia stacjonarne</b>
Specjalność	<b>Urządzenia Hydrauliczne i Pneumatyczne</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Urządzeń Mechatronicznych</b>
Koordinator modułu	<b>dr inż. Krzysztof Sikora</b>
Zatwierdził:	

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>przedmiot specjalnościowy</b>
Status modułu	<b>przedmiot obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>piąty</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr zimowy</b>
Wymagania wstępne	<b>Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne</b>
Egzamin	<b>nie</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
<b>w semestrze</b>	<b>15</b>			<b>15</b>	

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Rozumienie podstawowej wiedzy w zakresie urządzeń płynowych – hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w różnych środkach transportu: pojazdy samochodowe, maszyny robocze, maszyny rolnicze, maszyny górnicze, urządzenia transportu bliskiego, pływającego i latającego. Poznanie metod projektowania urządzeń płynowych w środkach transportu. Nabranie umiejętności w poszukiwaniu, rozwiązań optymalnych w zakresie minimalizacji strat energetycznych, niezawodności działania i obsługi elementów urządzeń płynowych w środkach transportu.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć//p//inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
<b>W_01</b>	Zna budowę i zasadę działania napędach płynowych w środkach transportu.	w	K_W13 K_W19 KS_W01_UHiP KS_W02_UHiP KS_W03_UHiP	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W01 T1A_W06 T1A_W07
<b>W_02</b>	Zna metody sterowania napędach płynowych w środkach transportu.	w	K_W13 K_W19 KS_W01_UHiP KS_W02_UHiP KS_W03_UHiP	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W01 T1A_W06 T1A_W07
<b>U_01</b>	Zna wymagania eksploatacyjne napędach płynowych w środkach transportu.	p	K_U13 KS_U01_UHiP KS_U02_UHiP KS_U03_UHiP	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14
<b>U_02</b>	Zna metody projektowania napędach płynowych w środkach transportu.	p	K_U13 KS_U01_UHiP KS_U02_UHiP KS_U03_UHiP	T1A_U07 T1A_U08 T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14
<b>K_01</b>	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	p	K_K04	T1A_K03 T1A_K04

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Hydromechaniczne układy przeniesienia mocy: sprzęgła hydrokinetyczne, przekładnie hydrokinetyczne, przekładnie hydrostatyczne.	W_01 W_02
2.	Hydromechaniczne zespoły napędowe : wymagania, własności . Opis współczesnych (wybranych) hydromechanicznych zespołów napędowych.	W_01 W_02
3.	Napędy hydrauliczne w ciągnikach (żurawiach, pojazdach specjalnych) i pojazdach szynowo-drogowych z osprzętem lub bez. Napęd hydrostatyczny żurawi samochodowych i samojezdnych maszyn roboczych: mechanizm podnoszenia. Schematy układów hydraulicznych ciągnika szynowo-drogowego (przedni układ jezdny, podnoszenia i opuszczania rolek szynowych układu jezdny).	W_01 W_02
4.	Wyposażenie w urządzenia uniwersalne do cięcia, rozpierania i ściskania konstrukcji.	W_01 W_02

5.	Przykładowy układ hydrauliczny pojazdu szynowo-drogowego do zasilania sprzętu ratowniczego. Hydrauliczne serwomechanizmy kierownicze. Przekładnie hydrostatyczne	W_01 W_02
6.	Przykładowy układ hydrauliczny napędu wentylatora, unoszenia skrzyni na śmieci oraz otwieranie kłapy tylnej czyszczarki.	W_01 W_02
7.	Podstawowe wiadomości dotyczące hydromechanicznych napędów jazdy: sprzęgła hydrokinetyczne (budowa + charakterystyki). Przekładnie hydrokinetyczne – rodzaje (budowa + charakterystyki). Schemat układu zasilania przekładni hydrokinetycznej.	W_01 W_02
8.	Zwalniacze (retardery) hydrodynamiczne: a) schemat budowy, b) budowa, c) elektropneumatyczny układ sterowania zwalniaczem, d) elektrohydrauliczny układ sterowania zwalniaczem, e) nowoczesny układ sterowania zwalniacza hydrodynamicznego współpracujący z siecią CAN.	W_01 W_02
9.	Sprawdzian	

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych
4. Treści kształcenia w zakresie zadań projektowych

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1.	Projekt układu sterowania mechanizmu wywrotki.	U_01 U_02 K_01
2.	Projekt układu hamulcowego pojazdu szynowego.	U_01 U_02 K_01
3.	Projekt napędu i sterowania podnośnika.	U_01 U_02 K_01
4.	Projekt przekładni hydrostatycznej wyciągarki.	U_01 U_02 K_01

## Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	Zadawanie pytań podczas wykładu i omawianie odpowiedzi.
W_02	Sprawdzian pisemny lub ustny ze znajomości napędów płynowych w środkach transportu.
U_01 U_02	Ocena aktywności i samodzielności studenta podczas wykonywania ćwiczeń projektowych.
K_01	Ocena aktywności studenta podczas pracy w zespole.

## D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15h
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	5h
5	Udział w zajęciach projektowych	15h

6	Konsultacje projektowe	<b>15h</b>
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>50h</b> (suma)
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>2 ECTS</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	<b>5h</b>
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	<b>20h</b>
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>25h</b> (suma)
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1 ECTS</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75h</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3 ECTS</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>25</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1</b>

## E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dindorf R. pod red.: Hydraulika i Pneumatyka. Podręcznik Akademicki. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003.</li> <li>2. Dindorf R.: Napędy płynowe. Podstawy teoretyczne i metody obliczania napędów hydrostatycznych i pneumatycznych. Podręcznik akademicki. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2009.</li> <li>3. Dindorf R. Elastyczne aktuatory pneumatyczne. Monografia. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2013.</li> <li>4. Chodkowski Antoni W. : Konstrukcja i obliczanie szybkobieżnych pojazdów gąsienicowych. WKŁ Warszawa 1990.</li> <li>5. Goździecki Maciej, Świątkiewicz Henryk: Przenośniki. WNT Warszawa 1975.</li> <li>6. Marciniak Zygmunt, Medwid Marian: Pojazdy szynowo-drogowe. OBR pojazdów szynowych. Poznań 1999.</li> <li>7. Pancewicz Jerzy: Naprawa samochodów samowładowczych. Jelcz-SHL 3W317-821. WKŁ Warszawa 1976.</li> <li>8. Piątkiewicz Aleksy, Sobolski Roman: Dźwignice. WNT Warszawa 1977.</li> <li>9. Piechowiak Tadeusz: Hamulce pojazdów szynowych. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 2012.</li> <li>10. Prochowski Leon i inni: Technika transportu ładunków. WKŁ Warszawa 2009.</li> <li>11. Prochowski Leon, Żurawski Andrzej: Samochody ciężarowe i autobusy. WKŁ. Warszawa 2004.</li> <li>12. Stryczek Stefan: Napęd hydrostatyczny tom 1 elementy, tom 2 układy. WNT Warszawa 1995.</li> <li>13. Szenajch Wiesław: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT Warszawa</li> </ol>
------------------	---

	<p>1997.</p> <p>14. Szydelski Zb: Podstawy napędów hydraulicznych. WNT Warszawa 1979.</p> <p>15. Szydelski Zb: Napęd i sterowanie hydrauliczne w pojazdach i samojezdnych maszynach roboczych. WNT Warszawa 1980.</p> <p>16. Tomczyk Jerzy: Modele dynamiczne elementów i układów napędów hydrostatycznych.</p> <p>17. Tomasiak Edward: Napędy i sterowania hydrauliczne i pneumatyczne. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2001.</p> <p>18. Tuchliński Ryszard: Żurawie przeładunkowe typu HDS. LIWONA.</p> <p>19. Zając Mariusz: Układy przeniesienia napędu samochodów ciężarowych i autobusów WKŁ Warszawa 2003.</p>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	