

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0714.8.ME1.D24.AH	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Aktuatoryka hydrotroniczna Hydraulic actuators
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	Mechatronika
1.2. Forma studiów	Studia stacjonarne / studia niestacjonarne
1.3. Poziom studiów	Studia pierwszego stopnia inżynierskie
1.4. Profil studiów*	Praktyczny
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Robert Podsiadły
1.6. Kontakt	rpodsiadly@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	Polski
2.2. Wymagania wstępne*	Podstawowa wiedza z fizyki i automatyki

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	Wykład – 30h, ćwiczenia – 45h, laboratorium – 15h	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	Zajęcia w pomieszczeniach Filii w Sandomierzu	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	Wykład: egzamin; ćwiczenia, laboratorium: zaliczenie z oceną	
3.4. Metody dydaktyczne	Wykład informacyjny z użyciem komputera, metoda przypadków, opis, ćwiczenia przedmiotowe	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	1. Stryczek S.: Napęd hydrostatyczny, Tom 1, WNT, Warszawa 2013. 2. Stryczek S.: Napęd hydrostatyczny, Tom 2, WNT, Warszawa 2013.
	uzupełniająca	1. Pippenger J.J.: Fluid Power, Amalgam Publishing Company, Jenks 1992. 2. Olszewski M. i in.: Podstawy mechatroniki, REA, Warszawa 2002.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu
<p>Wykład C1. Zapoznanie studentów z budową i zasadami działania podstawowych zespołów funkcjonalnych i układów elektrohydraulicznych oraz hydrotronicznych</p> <p>Ćwiczenia C2. Kształtowanie u studentów umiejętności projektowania i wykorzystania urządzeń i systemów mechatronicznych</p>

4.2. Treści programowe

Wykład (30 h)

1. Wprowadzenie do hydromechaniki.
2. Podstawowe wiadomości o napędach hydraulicznych i cieczach roboczych.
3. Analiza ruchów i obciążeń.
4. Wybór rodzaju napędu i sterowania.
5. Zespoły wykonawcze aktuatorów elektrohydraulicznej i hydrotronicznej i ich struktura.
6. Problem strat hydraulicznych i efektów kawitacyjnych w instalacjach hydraulicznych.
7. Zespoły zasilające aktuatorów elektrohydraulicznej i hydrotronicznej.
8. Pompy i siłowniki.
9. Akumulatory hydrauliczne.
10. Przekładnie hydrostatyczne.
11. Mechanizmy podnoszenia, wysięgu, obrotu i teleskopowania.
12. Zespoły sterujące aktuatorów elektrohydraulicznej i hydrotronicznej. Zawory.
13. Sterowanie i regulacja dławieniowa i objętościowa.
14. Charakterystyka podstawowych zespołów wykonawczych aktuatorów hydrotronicznej.
15. Zasady konstruowania aktuatorów elektrohydraulicznych i hydrotronicznych.

Ćwiczenia (45 h)

1. Ogólne zasady projektowania układu hydraulicznego.
3. Wprowadzenie do hydromechaniki.
4. Hydraulika instalacji hydraulicznych.
5. Liczba Reynoldsa. Przepływ laminarny i turbulentny.
6. Uogólnione równanie Bernoulliego. Straty hydrauliczne.
7. Efekty kawitacyjne.
8. Analiza ruchów i obciążeń projektowanych urządzeń..
9. Zespoły wykonawcze aktuatorów elektrohydraulicznej i hydrotronicznej i ich struktura.
10. Zespoły zasilające aktuatorów elektrohydraulicznej i hydrotronicznej.
11. Podstawowe wiadomości o napędach hydraulicznych i cieczach roboczych.
12. Wybór rodzaju napędu i sterowania.
13. Pompy i siłowniki.
14. Akumulatory hydrauliczne.
15. Przekładnie hydrostatyczne.
16. Mechanizmy podnoszenia, wysięgu, obrotu i teleskopowania.
17. Analiza działania aktuatorów hydrotronicznych w układzie wykonawczym koparki Komatsu (na podstawie dokumentacji dostawcy).
18. Zespoły sterujące aktuatorów elektrohydraulicznej i hydrotronicznej. Zawory, mikrozawory, dławiki.
19. Sterowanie i regulacja dławieniowa i objętościowa.
20. Elektroniczna kontrola parametrów pracy urządzeń mechatronicznych.
21. Kontrola ciśnień, temperatury, naprężeń i obciążeń.
22. Charakterystyka podstawowych zespołów wykonawczych aktuatorów hydrotronicznej.
23. Elektrohydrauliczny samochodowy układ kierowniczy.
24. Elektrohydrauliczny lotniczy układ wykonawczy.
25. Zasady konstruowania aktuatorów elektrohydraulicznych i hydrotronicznych.
26. Kolokwium zaliczeniowe.

Laboratorium (15 h)

1. Wprowadzenie do hydromechaniki.
2. Hydraulika instalacji hydraulicznych.
3. Liczba Reynoldsa. Przepływ laminarny i turbulentny.
4. Uogólnione równanie Bernoulliego. Straty hydrauliczne.
5. Efekty kawitacyjne.
6. Analiza ruchów i obciążeń projektowanych urządzeń.
7. Zespoły wykonawcze aktuatorów elektrohydraulicznej i hydrotronicznej i ich struktura.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY :		
W01	Posiada wiedzę w zakresie podstaw hydrauliki potrzebną do analizy i implementacji układów mechatronicznych.	M1P_W04
W02	Ma wiedzę w zakresie istoty działania oraz budowy złożonych, zintegrowanych układów hydraulicznych oraz w zakresie wdrażania innowacyjnych rozwiązań mechatronicznych.	M1P_W7
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI :		
U01	Potrafi ocenić istniejące rozwiązania układów hydraulicznych ich funkcjonowanie, przydatność i możliwość zastosowania dla konkretnego systemu.	M1P_U01
U02	Potrafi przeanalizować działanie układu hydraulicznego oraz możliwość zastosowania elementów mechatronicznych dla poprawy i optymalizacji jego działania.	M1P_U02
U03	Potrafi zidentyfikować oraz wykonać specyfikację w zakresie inżynierskim prostych zadań z zakresu hydrauliki oraz dobrać odpowiednie materiały oraz na podstawie wyników wyciągać	M1P_U03

	konstruktywne wnioski.	
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:		
K01	Student rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się – podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych, społecznych w karierze zawodowej inżyniera mechatronika.	M1P_K01
K02	Student jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz lokalnego środowiska, inicjowania działań na rzecz interesu publicznego poprzez myślenie w sposób innowacyjny i przedsiębiorczy, w szczególności w zakresie poprawy życia społecznego poprzez stosowanie rozwiązań technicznych z dziedziny mechatroniki.	M1P_K02

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)																				
	Egzamin ustny*			Kolokwium*			Projekt*			Aktywność na zajęciach*			Praca własna*			Praca w grupie*			Sprawozdania z lab.		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L	W	C	L
W01 - W02	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+
U01 - U03	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+
K01 - K02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-

*niepotrzebne usunąć

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
Wykład (W) *	3	50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium
	3,5	66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium
	4	71-80% ogólnej liczby punktów do na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium
	4,5	81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium
	5	Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia na egzaminie pod warunkiem uzyskania zaliczenia z ćwiczeń i laboratorium
Ćwiczenia (C) *	3	50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na 50-65% zajęć
	3,5	66-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na 66-70% zajęć
	4	71-80% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na 71-80% zajęć
	4,5	81-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na 81-85% zajęć
	5	Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za kolokwium zaliczeniowe oraz aktywność studenta na więcej niż 85% zajęć
Laboratorium (L)	3	50-65% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia laboratoryjne oraz sprawozdania
	3,5	65-70% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia laboratoryjne oraz sprawozdania
	4	70-80% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia laboratoryjne oraz sprawozdania
	4,5	80-85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia laboratoryjne oraz sprawozdania
	5	Powyżej 85% ogólnej liczby punktów do zdobycia za ćwiczenia laboratoryjne oraz sprawozdania

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYZIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	90	60
Udział w wykładach	30	20
Udział w ćwiczeniach / laboratorium	43/15	28/10
Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*	2	2
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	60	90
Przygotowanie do wykładu	10	20
Przygotowanie do ćwiczeń / laboratorium	15/10	20/15
Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*	25	35
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	150	150
PUNKTY ECTS za przedmiot	6	6

**niepotrzebne usunąć*

Przyjmuję do realizacji *(data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)*

.....