

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne
Nazwa modułu w języku angielskim	Hydraulic and pneumatic drive and control systems
Obowiązuje od roku akademickiego	2015/2016

A.USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	wszystkie
Jednostka prowadząca moduł	Zakład Urządzeń Mechatronicznych
Koordynator modułu	Ryszard Dindorf
Zatwierdził:	

B.OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	podstawowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	piąty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	<i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	1

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze			9		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zrozumienie podstawowych zjawisk fizycznych związanych z transformacją energii, zasadą zachowania energii, zasadą zachowania masy i zasadą zachowania pędu w układach hydraulicznych pneumatycznych. Poznanie budowy i zasady działania podstawowych elementów i układów sterowania napędów hydraulicznych i pneumatycznych. Nabranie praktycznych umiejętności w zakresie konstrukcji, projektowania i sterowania napędów hydraulicznych i pneumatycznych, ukierunkowanych na ich zastosowanie w maszynach i urządzeniach do automatyzacji produkcji.
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c//p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
U_01	Potrafi dobrać elementy i zbudować podstawowe układy hydrauliczne i pneumatyczne na stanowisku laboratoryjnym.	I	K_U28	T1A_U14 T1A_U16 InzA_U06 InzA_U08
U_02	Potrafi zbudować układy hydrauliczne i pneumatyczne na stanowisku laboratoryjnym, realizujące określone funkcje sterowania natężeniem przepływu.	I	K_U28	T1A_U14 T1A_U16 InzA_U06 InzA_U08
U_03	Potrafi zbudować układy hydrauliczne i pneumatyczne na stanowisku laboratoryjnym, realizujące określone funkcje sterowania ciśnieniem.	I	K_U28	T1A_U14 T1A_U16 InzA_U06 InzA_U08
U_04	Potrafi zaprojektować układ sterowania napędu hydraulicznego i pneumatycznego w programach komputerowych.	I	K_U28	T1A_U14 T1A_U16 InzA_U06 InzA_U08
K_01	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	I	K_K04	T1A_K03 T1A_K04

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Zajęcia wprowadzające: zapoznanie z elementami i schematami hydraulicznymi i pneumatycznymi. Omówienie zasad bezpiecznej eksploatacji napędów hydraulicznych i pneumatycznych.	U_01 K_01
2	Metody sterowania prędkości napędów pneumatycznych. Zawory dławiąco-zwrotne i zawory szybkiego spustu	U_01 U_03 K_01
3	Budowa i zastosowanie pneumatycznych układów logicznych (logika Boole'a).	U_01 U_03 K_01
4	Budowa i zastosowanie pneumatycznych czujników i przetworników pneumatycznych	U_01 U_03 K_01
5	Budowa układów sterowania napędów pneumatycznych - projektowanie i wykonanie układów sterowania pneumatycznego	U_01 U_03 K_01
6	Budowa układów sterowania napędów hydraulicznych – sterowanie	U_01

	dławieniowe i równoległe.	U_02 U_03 K_01
7	Budowa układów sterowania napędów hydraulicznych – sterowanie objętościowe.	U_01 U_02 U_03 U_04 K_01
8	Pomiary sprawności i strat mocy w układach hydraulicznego i pneumatycznego.	U_01 U_02 U_03 U_04 K_01
9	Sprawdzian	

2. Charakterystyka zadań projektowych
3. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
U_01	Sprawdzenie przygotowania studenta do ćwiczenia laboratoryjnego.
U_02	Ocena umiejętności doboru elementów i budowy układów sterowania napędów hydraulicznych i pneumatycznych na stanowisku laboratoryjnym.
U_03	Ocena interpretacji zasady działania napędów hydraulicznych i pneumatycznych.
U_04	Ocena aktywność studenta podczas wykonywania zajęć laboratoryjnych.
K_01	Ocena aktywność studenta podczas pracy w zespole.

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	9h
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3h
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	12h (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,5 ECTS
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	3h
15	Wykonanie sprawozdań	5h
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	5h

17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	13h (suma)
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	0,5 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	25h
23	Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	1 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi	12
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	0.5

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dindorf R. pod red.: Hydraulika i Pneumatyka. Podręcznik Akademicki. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003. 2. Dindorf R.: Modelowanie i symulacja nieliniowych elementów i układów regulacji napędów płynowych. Monografia nr 44. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004. 3. Dindorf R.: Napędy płynowe. Podstawy teoretyczne i metody obliczania napędów hydrostatycznych i pneumatycznych. Podręcznik akademicki. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2009. 4. Dindorf R. Elastyczne aktuatory pneumatyczne. Monografia. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2013. 5. Dindorf R., Woś P.: Development of hydraulic power system. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2015 6. Osiecki A.: Hydrostatyczny napęd maszyn. WNT, Warszawa 1998. 7. Stryczek St.: Napęd hydrostatyczny. WNT, Warszawa 1989. 8. Szejnach W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT, Warszawa 1992. Zieliński A.: Napęd i sterowanie hydrauliczne obrabiarek. WNT, Warszawa 1972.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	