



IV. Opis programu studiów

3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	M#1-S1-IST-404
Nazwa przedmiotu	Napędy hydrauliczne i pneumatyczne w środkach transportu
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Hydraulic and pneumatic drive in means of transport
Obowiązuje od roku akademickiego	2020/2021

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	INŻYNIERIA ŚRODKÓW TRANSPORTU
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia stacjonarne
Zakres	wszystkie
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Mechanicznej i Metrologii
Koordynator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Ryszard Dindorf
Zatwierdził	

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status przedmiotu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr 4
Wymagania wstępne	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium
Liczba godzin w semestrze	15	15	15		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma elementarną wiedzę w zakresie maszynoznawstwa, elektrotechniki, elektroniki, automatyki dla formułowania i rozwiązywania prostych problemów technicznych w transporcie.	IST1_W06
Umiejętności	U01	Potrafi w formułowaniu i rozwiązywaniu problemów inżynierskich integrować wiedzę z różnych dziedzin technicznych, w szczególności z elektrotechniki, elektroniki, automatyki i mechaniki oraz dziedzin nietechnicznych	IST1_U16
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem	IST1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Układy hydrauliczne i pneumatyczne, ich klasyfikacja, podział i zasada działania.
	2. Zastosowanie napędów hydraulicznych i pneumatycznych w środkach transportu.
	3. Symbole i schematy graficzne napędów hydraulicznych i pneumatycznych.
	4. Budowa i zasada działania elementów układów hydraulicznych i pneumatycznych.
	5. Projektowanie napędów hydraulicznych i pneumatycznych.
	6. Eksploatacja napędów hydraulicznych i pneumatycznych.
Ćwiczenia	1. Schematy układów hydraulicznych i pneumatycznych.
	2. Zastosowanie równania ciągłości strugi i bilansu natężeń przepływu w obliczeniach napędów płynowych
	3. Zastosowanie równania <i>Bernoulliego</i> w obliczeniach strat w napędach płynowych.
	4. Obliczanie napędów hydraulicznych i pneumatycznych.
	5. Projektowanie napędów hydraulicznych i pneumatycznych.
Laboratorium	1. Dobór elementów hydraulicznych.
	2. Dobór elementów pneumatycznych.
	3. Sterowanie napędów pneumatycznych.
	4. Sterowanie napędów hydrostatycznych.
	5. Bezpieczeństwo eksploatacji napędów hydraulicznych i pneumatycznych

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			x			
U01			x		x	
K01						x

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie 75% pozytywnych odpowiedzi z zestawu pytań kontrolnych.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie co najmniej 50% pozytywnych odpowiedzi z 3 sprawdzianów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Obecność na zajęciach. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań. Uzyskanie 50% zaliczeń ze sprawdzianów praktycznych.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15	15	15			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2	2	2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	24					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					ECTS

LITERATURA

- Dindorf R. pod red.: Hydraulika i Pneumatyka. Podręcznik Akademicki. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003.
- Dindorf R.: Modelowanie i symulacja nieliniowych elementów i układów regulacji napędów płynowych. Monografia nr 44. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2004.
- Dindorf R.: Napędy płynowe. Podstawy teoretyczne i metody obliczania napędów hydrostatycznych i pneumatycznych. Podręcznik akademicki. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2009.
- Dindorf R. Elastyczne aktulatory pneumatyczne. Monografia. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2013.
- Dindorf R., Woś P.: Przetworniki i układu pomiarowe w systemach hydraulicznych i pneumatycznych. Monografie, Studia, Rozprawy M63. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2014.
- Dindorf R., Woś P.: Developments of hydraulic power systems. Monografie, Studia, Rozprawy M72. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2016.

7. Dindorf R., Takosoglu J., Woś P.: Developments of pneumatic control systems. Monografie, Studia, Rozprawy M89. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskie, Kielce 2017.
8. Dindorf R., Takosoglu J., Woś P.: Bezpieczeństwo układów hydraulicznych i pneumatycznych. Monografie, Studia, Rozprawy M97. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskie, Kielce 2018.