

<i>Jednostka prowadząca przedmiot</i>		Wydział Informatyki i Nauk o Żywności Zakład Robotyki i Automatykacji Procesów	
Nazwa przedmiotu		ECTS	Kod przedmiotu
Napędy hydrauliczne i pneumatyczne		5	AIRIS5-AP- NAPE ,AIRINS- NHPN
Kierunek studiów		Poziom kształcenia	Rok akademicki
Automatyka i Robotyka			2018/2019
Specjalność studiów: automatyzacja procesów			
Profil studiów: praktyczny			
rok studiów	semestr	Forma studiów	Język przedmiotu
III	5	Stacjonarne/Niestacjonarne	polski
Forma zajęć: wykłady, laboratorium			
Imię, nazwisko i stopień naukowy koordynatora przedmiotu: dr inż. Henryk Skrocki, dr inż. Waldemar Kołodziejczyk			
Imiona, nazwiska, stopnie naukowe członków zespołu dydaktycznego:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
dr inż. Henryk Skrocki dr inż. Waldemar Kołodziejczyk		dr inż. Henryk Skrocki dr inż. Waldemar Kołodziejczyk	
Wymagania wstępne: Student posiada podstawowe wiadomości z zakresu algebry liniowej			
Metody dydaktyczne oraz ogólna forma zaliczenia przedmiotu: <i>Wykład:</i> z prezentacją multimedialną <i>Ćwiczenia laboratoryjne:</i> wykonywanie pomiarów na stanowisku laboratoryjnym po uprzednim sprawdzeniu stopnia przygotowania studenta. <i>Udział oceny z danej formy zajęć w ocenie końcowej z przedmiotu:</i> <i>Wykład:</i> 50 % <i>Ćwiczenia:</i> 50% <i>Formy zaliczenia przedmiotu:</i> <i>Wykład:</i> zaliczenie pisemne w formie testowej z pytaniami <i>Ćwiczenia laboratoryjne:</i> krótki sprawdzian pisemny przed wykonaniem pomiarów, wykonanie pomiarów, wykonanie sprawozdania.			
Liczba godzin zajęć z podziałem na formy prowadzenia zajęć:			
Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład - laboratorium		Wykład - laboratorium	
Forma zajęć	Pełny opis przedmiotu:		
Wykłady	<i>Wybrane zagadnienia z mechaniki płynów, równanie Bernoulliego, równanie ciągłości.</i>		
	<i>Strumień masowy i objętościowy, opory przepływu, dławienie.</i>		
	<i>Podstawowe zagadnienia z termodynamiki. Gaz doskonały i rzeczywisty. Prawa gazowe.</i>		
	<i>Równanie stanu gazów, przemiany gazowe, ciepło właściwe, wymiana ciepła.</i>		
	<i>Podstawowe parametry powietrza wilgotnego, wykres $i - x$, przemiany, uzdatnianie.</i>		

	<i>Podstawowe własności płynów stosowanych w napędach.</i>	
	<i>Klasyfikacja, działanie i zastosowanie napędów płynowych, zalety i wady.</i>	
	<i>Pompy hydrauliczne rotacyjne, zębate, łopatkowe - budowa, działanie, zastosowanie, symbole.</i>	
	<i>Pompy hydrauliczne tłoczkowe – rodzaje, działanie, budowa, symbole graficzne.</i>	
	<i>Silniki hydrauliczne rotacyjne – rodzaje, budowa, działanie, symbole graficzne</i>	
	<i>. Silniki hydrauliczne tłoczkowe – rodzaje, budowa, działanie, symbole.</i>	
	<i>. Siłowniki hydrauliczne, rodzaje, budowa, zastosowanie, działanie.</i>	
	<i>Urządzenia zabezpieczające, regulujące i sterujące pracą systemów hydraulicznych</i>	
	<i>. Sprężarki powietrzne stosowane w instalacjach pneumatycznych – rodzaje, budowa, działanie.</i>	
	<i>. Silniki powietrzne – rodzaje, budowa, działanie.</i>	
	<i>. Siłowniki pneumatyczne, rodzaje, budowa, zastosowanie, działanie.</i>	
	<i>. Sterowanie urządzeniami pneumatycznymi, rozdzielacze, zawory, automatyka i armatura.</i>	
	<i>. Projektowanie urządzeń hydraulicznych i pneumatycznych, symbole, schematy</i>	
	Stacjonarne	Niestacjonarne
	Razem ...30..... godz.	Razem 16..... godz.
Ćwiczenia laboratoryjne	<i>Wyznaczanie charakterystyk pompy hydraulicznej.</i>	
	<i>Wyznaczanie charakterystyk silnika hydraulicznego.</i>	
	<i>Cechowanie manometrów i przetworników ciśnienia.</i>	
	<i>Pomiar lepkości płynów hydraulicznych.</i>	
	<i>Badanie sprężarki tłokowej, pomiar wydajności metodą napełniania zbiornika.</i>	
	<i>Charakterystyki siłowników pneumatycznych.</i>	
	<i>Charakterystyki pompy wirowej.</i>	
	<i>Charakterystyki wentylatora osiowego.</i>	
	<i>Charakterystyki wentylatora promieniowego.</i>	
	<i>Pomiar parametrów powietrza wilgotnego.</i>	
	Stacjonarne	Niestacjonarne
	Razem ...30..... godz.	Razem ...16.... godz.
Literatura podstawowa:		
1. Osiecki A.: Napęd hydrostatyczny T. 1. Elementy, Warszawa Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2005		
2. Osiecki A.: Napęd hydrostatyczny T. 2. Układy, Warszawa Wydawnictwa Naukowo-Techniczne 2005		
3. Siemiańko F. pod red. Ćwiczenia z automatyki. Napęd i sterowanie pneumatyczne [et al.] ;Białystok Wydaw. PB 2004		
Literatura uzupełniająca:		
1. Klasztorny M., Niezgoda T.: Mechanika ogólna, Podstawy teoretyczne, zadania z rozwiązaniami, Wyd. PW, 2013.		
2. Iwaszko J.: Podstawy konstrukcji maszyn, Połączenia i przekładnie zębate, Wyd. PW, 2012.		
3. Juchnikowski W. , Żółkiewski J. Podstawy konstrukcji maszyn. Pomoce do projektowania z atlasem, Wyd. OW PW, 2014.		
Kurmaz L. W.: Podstawy konstrukcji maszyn. Projektowanie. PWN, Warszawa, 2007		
4. Dindorf R. i inni: Hydraulika i Pneumatyka. Podręcznik Akademicki, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2003.		
5. Tomasiak, E.: Napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 2001.		
6. Dindorf R., Wołko J.: Hydraulika i pneumatyka: podstawy, ćwiczenia, laboratorium: podręcznik akademicki, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2003.		

Efekty kształcenia dla przedmiotu	Forma zajęć Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia (symbol efektu)	Sposób weryfikacji efektów kształcenia <i>(Wszystko to co wskazano w Formach zaliczenia przedmiotu- str 1 sylabusu należy uwzględnić w tej matrycy)</i> Na przykładzie uzupełnienia <i>Form zaliczenia przedmiotu</i> ze str. 1 należałoby tu wstawić „X” przy: egzamin pisemny, dłuższa wypowiedź pisemna, kolokwium, aktywność na zajęciach, rozwiązywanie przykładów praktycznych na zajęciach, case study. Ilość kolumn w tabeli można zmieniać, tak samo jak i zawartość – wszystko zależy od tego co wpisaliśmy w Formach zaliczenia przedmiotu.										
		egzamin pisemny/zaliczenie pisemne	egzamin ustny/zaliczenie ustne	kolokwium	projekt indywidualny	projekt zespołowy	prezentacja	referat	praca w grupach na zajęciach	aktywność na zajęciach	dyskusja	Case study (kazusy)
<i>1_W</i>		X	X			X			X	X		X
<i>2_W</i>		X	X			X			X	X		X
<i>1_U</i>		X	X			X			X	X		X
<i>2_U</i>		X	X			X			X	X		X
<i>1_K</i>		X	X			X			X	X		X
<i>2_K</i>		X	X			X			X	X		X

Praca własna studenta	<ul style="list-style-type: none"> - przygotowanie się do ćwiczeń/laboratorium - przygotowanie się do zaliczenia/kolokwium - studiowanie literatury - indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych - przygotowanie sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych
------------------------------	---

Wskaźniki ilościowe	Nakłady pracy studenta związane z zajęciami:	Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
		Liczba godzin	Punkty ECTS	Liczba godzin	Punkty ECTS
	wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. wykład, ćwiczenia, konsultacje, egzamin, zaliczenie)	60	2	32	1,08

	niewymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela (np. przygotowanie do egzaminu, opracowanie przypadku, przygotowanie do ćwiczeń itp.)	90	3	118	3,92
	o charakterze praktycznym (np. rozwiązywanie przykładów praktycznych na ćwiczeniach, przygotowanie projektu, indywidualne rozwiązywanie przykładów praktycznych (case study))	81	2,7	81	2,7
Data opracowania:		Koordinator przedmiotu:		Podpis Koordynatora:	
<i>2018-09-22</i>		dr inż. Henryk Skrocki			