

Wypełnia Zespół Kierunku	Nazwa modułu (bloku przedmiotów): PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE					Kod modułu: D.I.1	
	Nazwa przedmiotu: NAPĘDY ORAZ STEROWANIE HYDRAULICZNE I PNEUMATYCZNE					Kod przedmiotu:	
	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot / moduł: INSTYTUT POLITECHNICZNY						
	Nazwa kierunku: MECHANIKA I BUDOWA MASZYN						
	Forma studiów: STACJONARNE		Profil kształcenia: PRAKTYCZNY			Specjalność: TECHNOLOGIA I EKSPLOATACJA MASZYN	
	Rok / semestr: 3/5		Status przedmiotu / modułu: OBOWIĄZKOWY			Język przedmiotu / modułu: POLSKI	
	Forma zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	seminarium	inne (wpisać jakie)
	Wymiar zajęć	15	-	7,5	7,5	-	-

Koordynator przedmiotu / modułu	dr hab. inż. Ryszard Arendt
Prowadzący zajęcia	dr hab. inż. Ryszard Arendt, mgr inż. Michał Staszkun
Cel przedmiotu / modułu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami budowy i zastosowania napędów oraz sterowania hydraulicznego i pneumatycznego. Przedstawione są podstawy teoretyczne, przykłady rozwiązań konstrukcyjnych i zastosowań.
Wymagania wstępne	

EFEKTY KSZTAŁCENIA		
Nr	Opis efektu kształcenia	Odniesienie do efektów dla kierunku
01	Zna podstawy teoretyczne działania napędu oraz sterowania hydraulicznego i pneumatycznego.	K1P_W08
02	Wyjaśnia zasadę działania i opisuje budowę elementów napędu oraz sterowania hydraulicznego i pneumatycznego.	K1P_W13
03	Zna zastosowania sterowania hydraulicznego i pneumatycznego w maszynach i urządzeniach.	K1P_W04
04	Potrafi analizować układy napędu oraz sterowania hydraulicznego i pneumatycznego.	K1P_U15
05	Potrafi projektować proste układy sterowania hydraulicznego i pneumatycznego.	K1P_U01 K1P_U15
06	Potrafi dobrać elementy do napędu oraz sterowania hydraulicznego i pneumatycznego	K1P_U01 K1P_U14 K1P_U18

TREŚCI PROGRAMOWE

Wykład

Napęd hydrostatyczny i hydrokinetyczny – zasada, elementy składowe, podstawowe pojęcia i parametry, przykłady zastosowań. Ciecze hydrauliczne – rodzaje cieczy, własności, przygotowanie do pracy w układzie. Podstawowe elementy układu hydrostatycznego (pompy, silniki, siłowniki, zawory) – podział, zasada działania, właściwości, symbole graficzne, przykłady rozwiązań konstrukcyjnych. Przekładnia hydrostatyczna – sterowanie objętościowe i dławieniowe, zastosowania. Sterowanie kierunkiem ruchu, blokady, układy nadążne, układy z wieloma odbiornikami.

Podstawowe pojęcia i parametry, przygotowanie sprężonego powietrza do układu pneumatycznego. Główne elementy układu pneumatycznego (silniki, siłowniki, zawory) - zasada działania, właściwości, symbole graficzne, przykłady rozwiązań konstrukcyjnych. Układy pneumohydrauliczne. Sterowanie pneumatyczne – podstawowe układy, zastosowania. Przykłady urządzeń i narzędzi z napędem pneumatycznym. Porównanie napędu hydraulicznego i pneumatycznego – zalety, wady.

Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 70%

(weryfikowane w zakresie wiedzy i umiejętności)

Zna zasady doboru pomp hydraulicznych, obliczania wydatku pompy. Przykłady praktyczne.

Zna zasady doboru siłowników i silników hydraulicznych, obliczenia natężenia przepływu, uzyskiwanej siły i momentu silnika. Przykłady praktyczne.

Zna zastosowanie zaworów hydraulicznych w układach sterowania i zabezpieczeń. Przykłady praktyczne.

Zna zasady doboru stacji zasilania sprężonym powietrzem i doboru przewodów rozprowadzających. Przykłady praktyczne.

Zna zasady doboru siłowników jednostronnego i dwustronnego działania oraz silników pneumatycznych hydraulicznych. Wykonuje obliczenia niezbędne do dobrania stosownego siłownika z katalogu. Przykłady praktyczne.

Zna zastosowanie zaworów pneumatycznych w układach sterowania i zabezpieczeń. Przykłady praktyczne.

Laboratorium

Wykorzystanie w praktyce rzeczywistych elementów napędów i sterowania hydraulicznego, montaż i badanie wybranego układu hydraulicznego.

Wykorzystanie w praktyce rzeczywistych elementów napędów i sterowania pneumatycznego, montaż i badanie wybranego układu pneumatycznego.

Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 100%

Projekt

Obejmuje podstawowe obliczenia projektowe układów hydraulicznych i pneumatycznych (określenie obciążeń, strat przepływu, przecieków), dobór elementów układów.

Wykonanie projektu układu (schematu układu napędu i sterowania oraz dobór jego głównych elementów).

Zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym: 100%

Literatura podstawowa	Osiecki A.: Hydrostatyczny napęd maszyn. WNT 1998 Szenajch W.: Napęd i sterowanie pneumatyczne. WNT 2003
Literatura uzupełniająca	Stryczek S.: Napęd hydrostatyczny. WNT 2003 Niegoda J, Pomierski W.: Sterowanie pneumatyczne. Wyd. PG 1998
Metody kształcenia	Wykład z prezentacją, wykonanie pomiarów, projektowanie.

Metody weryfikacji przedmiotowych efektów kształcenia		Nr przedmiotowego efektu kształcenia
Sprawdziany pisemne		01, 02, 03, 04
Sprawozdanie		04
Projekt		05, 06
Forma i warunki zaliczenia przedmiotu	<p>Wykład – kolokwium pisemne. Laboratorium – obecność, sprawozdanie. Projekt - obecność, praca projektowa. Na ocenę końcową z przedmiotu składa się:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ocena z ćwiczeń laboratoryjnych (25%) 2. ocena z zajęć projektowych (35%) 3. ocena z kolokwium (40%) 	

NAKLAD PRACY STUDENTA		
	Liczba godzin	
	ogółem	zajęcia powiązane z praktycznym przygotowaniem zawodowym
Udział w wykładach	15	10,5
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	5	3
Udział w ćwiczeniach audytoryjnych, laboratoryjnych, projektowych i seminariach	15	15
Samodzielne przygotowywanie się do ćwiczeń	5	5
Przygotowanie projektu / eseju / itp.	10	10
Przygotowanie się do egzaminu / zaliczenia	7	-
Udział w konsultacjach	3	2
Inne	-	-
ŁĄCZNY nakład pracy studenta w godz.	60	35,5
Liczba punktów ECTS za przedmiot	2	
Liczba p. ECTS związana z zajęciami powiązanimi z praktycznym przygotowaniem zawodowym	1,2	
Liczba p. ECTS za zajęciami wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	15+15+3=33/30 1,1	