Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Płynowe napędy maszyn i urządzeń
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM AIR oIS B21 20/21
Kategoria przedmiotu	Przedmioty kierunkowe
Liczba punktów ECTS	2.00
Semestry	5

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Laboratorium komputerowe	Projekt	Seminarium
5	15	0	15	0	0	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się z budową, działaniem oraz podstawowymi charakterystykami płynowych układów napędowych maszyn. Przedstawienie struktur układów napędów płynowych oraz możliwości ich sterowania i regulacji.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Podstawowe wiadomości z fizyki i matematyki.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza Student opisuje cechy hydraulicznych i pneumatycznych układów napędowych, porównuje własności różnych czynników roboczych w układach płynowych, wymienia i omawia różne konstrukcje elementów składowych tych układów.

EK2 Wiedza Student definiuje i charakteryzuje sprawność płynowych układów napędowych, oblicza wielkości strat energii w hydraulicznych i pneumatycznych układach napędowych i ich elementach składowych. Oblicza wielkości fizyczne związane z pracą tych napędów.

EK3 Wiedza Student wymienia rodzaje elementów sterujących w hydraulicznych i pneumatycznych układach napędowych, opisuje ich budowę i zasadę działania, charakteryzuje własności statyczne i dynamiczne. Wymienia i opisuje pomocnicze elementy składowe układów płynowych.

EK4 Umiejętności Student rozróżnia struktury pneumatycznych i hydraulicznych napędów, opracowuje schematy układów i analizuje ich funkcjonowanie, ocenia przydatność i możliwość zastosowania do określonego zadania, opracowuje charakterystyki elementów i układów.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Rodzaje napędów płynowych: hydrauliczne, pneumatyczne. Porównanie cech poszczególnych rodzajów napędów, ich zalety i wady. Podstawowe parametry pracy układów. Rodzaje czynników roboczych i ich właściwości.	2
W2	Hydrostatyczne układy napędowe i sterujące: ogólna struktura układu, podstawowe elementy: pompy, silniki, siłowniki. Rodzaje konstrukcji, charakterystyki, sprawność ogólna, objętościowa, hydro-mechaniczna.	4
W3	Pneumatyczne układy napędowe: właściwości powietrza, jako czynnika roboczego, budowa układu pneumatycznego i jego elementy składowe.	2
W4	Rodzaje, budowa i zasada działania zaworów stosowanych w płynowych układach napędu i sterowania.	3
W5	Układy sterowania stosowane w napędach płynowych: sterowanie dławieniowe, sterowanie objętościowe, charakterystyki strat mocy i sprawności.	4

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Podstawy budowy i działania układów hydraulicznych i pneumatycznych, Montaż układów i opracowanie schematów.	4
L2	Elementy wykonawcze maszyn i urządzeń: siłowniki pneumatyczne i silniki hydrostatyczne.	2
L3	Wyznaczenie charakterystyk wybranych zaworów.	2
L4	Wyznaczanie charakterystyki pompy wyporowej.	2
L5	Badanie właściwości układów napędowych maszyn roboczych	5

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Praca w grupach

N4 Konsultacje

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	6
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**60**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	2.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

Ocena podsumowująca

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Średnia ważona ocen formujących

Warunki zaliczenia przedmiotu

W1 Obecność na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych

W2 Pozytywna ocena z każdego kolokwium

W3 Oddanie wszystkich prawidłowo wykonanych sprawozdań z ćwiczenia laboratoryjnego w określonym terminie

W4 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej: 0,2F1+0,6F2+0,2P1

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3,0.
Na ocenę 3.0	55% z max. wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	64% z max. wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	73% z max. wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	82% z max. wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	Min. 91% z: Student porównuje własności hydraulicznych i pneumatycznych układów napędowych, opisuje budowę, zasadę działania, charakterystyki podstawowych elementów i układów płynowych.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
Na ocenę 3.0	55% z max. wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	64% z max. wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	73% z max. wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	82% z max. wymagań na ocenę 5,0.

Na ocenę 5.0	Min. 91% z: Student sporządza charakterystyki sprawności płynowych układów napędowych i ich elementów składowych. Oblicza podstawowe wielkości charakteryzujące pracę napędów płynowych z uwzględnieniem strat energii. Student zna metody obliczania podstawowych wielkości charakteryzujących pracę napędów z uwzględnieniem strat energii
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
Na ocenę 3.0	55% z max. wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	64% z max. wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	73% z max. wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	82% z max. wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	Min. 91% z: Student wymienia rodzaje zaworów hydraulicznych i pneumatycznych, opisuje ich budowę, zasadę działania i omawia charakterystyki statyczne i dynamiczne. Wymienia i opisuje pomocnicze elementy składowe układów płynowych.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
Na ocenę 3.0	55% z max. wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 3.5	64% z max. wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.0	73% z max. wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 4.5	82% z max. wymagań na ocenę 5,0.
Na ocenę 5.0	Min. 91% z: Student opracowuje schematy hydraulicznych i pneumatycznych układów, ocenia poprawność ich budowy, dobiera określony rodzaj stryktury układu do danego zastosowania. Opracowuje charakterystyki elementów i układów.

10 Macierz realizacji przedmiotu

Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu do szczegółowych efektów zdefiniowanych dla programu	Cele przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 L1 L2	N1 N4	F2 P1
EK2		Cel 1	W5 L5	N1 N4	F2 P1
EK3		Cel 1	W4 W5 L3 L4 L5	N1 N2 N4	F2 P1 P2
EK4		Cel 1	W1 L1 L2 L3 L4 L5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P2

11 Wykaz literatury

Literatura podstawowa

[1] Stryczek S. — *Napęd hydrostatyczny*, Warszawa, 2005, WNT

[2] Szydelski Z. — *Napęd i sterowanie hydrauliczne w pojazdach i maszynach roboczych*, Warszawa, 1999, WKŁ

[3] Szenajch W. — *Napęd i sterowanie pneumatyczne*, Warszawa, 2005, WNT

Literatura uzupełniająca

[1] Sobczyk P. — *Hydraulika siłowa*, Warszaw, 2015, PWN

Literatura dodatkowa

[1] Garbacik A. — *Studium projektowania układów hydraulicznych*, Kraków, 1997, ZNIO

12 Informacje o nauczycielach akademickich

Osoba odpowiedzialna za kartę

dr inż. Janusz, Piotr Pobędza (kontakt: janusz.pobedza@pk.edu.pl)

Osoby prowadzące przedmiot

1 dr inż. Paweł Walczak (kontakt: pawel.walczak@mech.pk.edu.pl)

2 mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: artur.guzowski@mech.pk.edu.pl)

4 mgr inż. Kinga Garboś (kontakt: kinga.garbos@mech.pk.edu.pl)

5 mgr inż. Damian Brewczyński (kontakt: damian.brewczynski@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....

.....

.....