

KARTA PRZEDMIOTU

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, własności czynników roboczych: oleje, powietrze, woda. Porównanie cech poszczególnych rodzajów napędów, ich zalety i wady na tle innych napędów. Podstawowe parametry pracy układów.	1
W2	Hydrostatyczne układy napędowe i sterujące: ogólna struktura układu, podstawowe elementy: pompy, silniki, siłowniki.	2
W3	Zawory hydrauliczne i pneumatyczne: klasyfikacja, rodzaje, budowa i zasada działania, charakterystyki statyczne i dynamiczne przykładowych zaworów.	2
W4	Pneumatyczne układy napędowe: właściwości powietrza, jako czynnika roboczego, budowa układu pneumatycznego i jego elementy składowe.	2
W5	Hydrokinetyczne układy napędowe: sprzęgła, przekładnie, hamulce hydrokinetyczne, charakterystyki i przykłady zastosowań.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Podstawy budowy i działania układów hydraulicznych i pneumatycznych, Montaż układów i opracowanie schematów.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Elementy wykonawcze maszyn i urządzeń: siłowniki pneumatyczne i silniki hydrostatyczne.	1
L3	Wyznaczanie charakterystyki pompy wyporowej.	2
L4	Badanie własności przykładowych zaworów hydraulicznych.	2
L5	Badanie właściwości układów napędowych stosowanych w pojazdach i maszynach mobilnych.	2

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	18
Konsultacje przedmiotowe	4
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	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
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

F3 Zaliczenie pisemne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących: $0,2F1+0,6F2+0,2F1$

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

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
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 potrafi opisać budowę i zasadę działania podstawowych elementów i układów hydraulicznych i pneumatycznych, porównuje własności różnych czynników roboczych w układach płynowych, wymienia i omawia różne konstrukcje elementów składowych tych układów.
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 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.
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 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.
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 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.

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 W4 W5	N1 N4	F2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L4	N1 N4	F1 F2
EK3		Cel 1	W4 W5 L1 L2 L3	N2 N3 N4	F1 F2 F3
EK4		Cel 1	L3 L4 L5	N2 N4	F1

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 i pneumatyka*, Warszaw, 2021, PWN

LITERATURA DODATKOWA

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

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Paweł Walczak (kontakt: pawel.walczak@pk.edu.pl)
- 2 mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: artur.guzowski@pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Kinga Garboś (kontakt: kinga.garbos@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)



PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....