

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

Specjalności: Technologie informacyjne w systemach produkcyjnych, Automatyzacja systemów wytwarzania, Sterowanie i monitoring maszyn i urządzeń

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Płynowe napędy maszyn i urządzeń
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fluid drives for machines and devices
KOD PRZEDMIOTU	WM AIR oIS B21 22/23
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	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

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

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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
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

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 Sprawozdania z ćwiczenia laboratoryjnego

F2 Kolokwium

F3 Zaliczenie pisemne

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących: $0,2F1+0,6F2+0,2F3$

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 struktury 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	A1_W22	Cel 1	L1 L2 W1 W2 W3	N1 N4	F2
EK2	A1_W09	Cel 1	L5 W5	N1 N4	F2
EK3	A1_W21	Cel 1	L3 L4 L5 W4 W5	N1 N2 N4	F2 P1
EK4	A1_U11	Cel 1	L1 L2 L3 L4 L5 W1	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1

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. 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)
- 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)

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