

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2022/2023

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Aparatura przemysłowa

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Napędy i sterowanie maszyn
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS B46 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 elementów układów napędowych maszyn. Poznanie zasad opracowania podstawowych schematów układów napędu i sterowania płynowego. Przedstawienie wybranych charakterystyk sterowania i regulacji stosowanych w układach elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowe wiadomości z fizyki i matematyki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe zagadnienia dotyczące sterowania i napędów hydraulicznych oraz pneumatycznych.

EK2 Wiedza Student zna podstawowe zagadnienia dotyczące napędów elektrycznych.

EK3 Umiejętności Student potrafi dobrać elementy do układu na podstawie katalogów i obliczyć ich podstawowe parametry pracy.

EK4 Umiejętności Student potrafi zaprojektować zgodnie z obowiązującym normami oraz połączyć prosty układ napędu silnika lub siłownika hydraulicznego lub pneumatycznego.

EK5 Kompetencje społeczne Student współpracuje z innymi w zespole w trakcie zajęć i podczas wykonywania sprawozdań.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rodzaje napędów: hydrauliczne, pneumatyczne, mechaniczne, elektryczne. Porównanie cech poszczególnych rodzajów napędów, ich zalety i wady Podstawowe parametry pracy układów.	2
W2	Hydrostatyczne układy napędowe i sterujące: właściwości czynnika roboczego, ogólna struktura układu, podstawowe elementy: pompy, silniki, zawory.	4
W3	Hydrokinetyczne układy napędowe: sprzęgła, przekładnie, hamulce hydrokinetyczne, charakterystyki i przykłady zastosowań.	2
W4	Pneumatyczne układy napędowe: właściwości powietrza, jako czynnika roboczego, budowa układu pneumatycznego i jego elementy składowe.	3
W5	Podstawowe własności napędów elektrycznych, rodzaje silników elektrycznych prądu stałego i prądu przemiennego: rodzaje, budowa, zasada działania, właściwości, metody sterowania.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Podstawy budowy i działania układów hydraulicznych i pneumatycznych, montaż układów i opracowanie schematów, ocena poprawności funkcjonowania.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Elementy wykonawcze maszyn i urządzeń: siłowniki pneumatyczne i silniki hydrostatyczne.	4
L3	Badanie sposobów sterowania silnikami elektrycznymi.	2
L4	Wyznaczanie charakterystyki pompy wyporowej.	2
L5	Badanie właściwości układów sterowania maszyn roboczych.	3

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	2
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	7
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	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0.
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Student opisuje budowę i wyjaśnia zasadę działania elementów hydraulicznych i pneumatycznych: pomp, sprężarek, silników, siłowników, zaworów, akcesoriów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 960% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 970% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Student opisuje budowę i wyjaśnia zasadę działania silników elektrycznych, przedstawia ich charakterystyki.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Student dobiera elementy do układu na podstawie katalogów i oblicza ich podstawowe parametry pracy napędów.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Student potrafi zaprojektować zgodnie z obowiązującym normami oraz połączyć prosty układ napędu silnika lub siłownika hydraulicznego lub pneumatycznego.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Student uzyskał 60% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 3.5	Student uzyskał 70% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.0	Student uzyskał 80% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 4.5	Student uzyskał 90% punktów wymaganych na ocenę 5,0
NA OCENĘ 5.0	Student współpracuje z innymi w zespole w trakcie zajęć i podczas wykonywania sprawozdań.

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
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 L3	N1 N4	F1 F2 F3
EK3		Cel 1	L1 L2 L3	N2 N3 N4	F1 F2
EK4		Cel 1	L3 L4 L5	N2 N4	F1
EK5		Cel 1	L2 L3 L4 L5	N2 N3 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
- [4] | **Przepiórkowski J.** — *Silniki elektryczne w praktyce elektronika*, Warszawa, 2012, BTC

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)
- 3 mgr inż. Piotr Pająk (kontakt: piotr.pajak@pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Kinga Garboś (kontakt: kinga.garbos@pk.edu.pl)



5 dr inż. Andrzej Czerwiński (kontakt: andrzej.czerwinski@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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