

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Inżynieria Środków Transportu

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: I

Specjalności: Bezpieczeństwo i eksploatacja środków transportu masowego, Inżynieria pojazdów szynowych, Inżynieria środków transportu przemysłowego, Środki techniczne w logistyce i spedycji

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Układy napędu, sterowania hydraulicznego i pneumatycznego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Hydraulic and pneumatic drive, control systems
KOD PRZEDMIOTU	WM ISTR oIS B12 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	0	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z budową, działaniem oraz podstawowymi charakterystykami elementów układów hydraulicznych i pneumatycznych. Poznanie zasad tworzenia podstawowych schematów układów napędu i sterowania płynowego. Przedstawienie charakterystyk sterowania i regulacji stosowanych w układach 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 M1_W16: Absolwent zna i rozumie perspektywy i trendy rozwoju konstrukcji maszyn i urządzeń, mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów, termodynamiki, mechaniki płynów.

EK2 Wiedza T1_W25: Absolwent zna i rozumie technologie transportu lub procesów transportowych w zakresie wybranej specjalności na poziomie inżynierskim.

EK3 Wiedza T1_W26: Absolwent zna i rozumie perspektywy i trendy rozwoju systemów transportowych, konstrukcji, eksploatacji maszyn i urządzeń, mechaniki teoretycznej, wytrzymałości materiałów, termodynamiki, mechaniki płynów. W największym stopniu w zakresie systemów i procesów transportowych

EK4 Wiedza T1_W30: Absolwent zna i rozumie problemy diagnostyki, kontroli, pomiarów w zakresie swojej specjalności w odniesieniu zarówno do budowy nowych urządzeń jak i ich eksploatacji.

EK5 Umiejętności M1_U17: Absolwent potrafi utworzyć model matematyczny elementów konstrukcyjnych, konstrukcji i zjawisk występujących w zagadnieniach inżynierskich mechaniki, podstaw konstrukcji maszyn, wytrzymałości materiałów, dynamiki maszyn, drgań, termodynamiki i mechaniki płynów.

EK6 Umiejętności T1_U30: Absolwent potrafi zaprojektować technologie prostego procesu transportowego w tym użytkowania i obsługi w zakresie swojej specjalności.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rodzaje napędów płynowych: hydrostatyczne, hydrokinetyczne, pneumatyczne. Standaryzacja i zapis graficzny elementów i układów płynowych. Podstawowe parametry pracy układów.	2
W2	Rodzaje i parametry płynów roboczych: powietrze, oleje mineralne, syntetyczne, biodegradowalne, woda.	2
W3	Elementy układów napędowych w pojazdach i maszynach mobilnych: pompy, sprężarki, silniki waporowe, siłowniki, zawory sterujące ciśnieniem, kierunkiem i natężeniem przepływu.	5
W4	Przekładnie hydrostatyczne. Sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne. Sterowanie dławieniowe i objętościowe. Analiza wybranych układów płynowych w maszynach roboczych i pojazdach.	3
W5	Eksploatacja i konserwacja dodatkowych elementów hydraulicznych układów napędowych: filtry, zbiorniki, chłodnice, akumulatory, przewody, złączki, uszczelnienia, aparatura kontrolno-pomiarowa.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Podstawy budowy i ocena poprawności działania układów hydraulicznych i pneumatycznych. Montaż układów i opracowywanie schematów.	4
L2	Badanie właściwości siłowników i silników hydrostatycznych.	2
L3	Wyznaczenie wybranych charakterystyk zaworów hydraulicznych wykorzystywanych w układach napędu i sterowania maszyn i pojazdów.	2
L4	Wyznaczenie sprawności pompy wyporowej.	2
L5	Badanie właściwości układów sterowania dławieniowego i objętościowego.	5

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 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	12
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	5
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 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

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 ćwiczeń laboratoryjnych w określonym terminie

W4 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej: $P2 = 0,6 \cdot F1 + 0,18 \cdot F2 + 0,22 \cdot P1$

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	nie spełnia warunków na ocenę 3.0
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać budowę i zasadę działania podstawowych elementów i układów hydraulicznych i pneumatycznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	jw.
NA OCENĘ 3.0	jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	jw.
NA OCENĘ 3.0	jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	jw.
NA OCENĘ 3.0	jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	jw.
NA OCENĘ 3.0	jw.
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	

NA OCENĘ 2.0	jw.
NA OCENĘ 3.0	jw.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	M1_W16	Cel 1	W1 W2	N1 N3	P1 P2
EK2	T1_W01	Cel 1	W3 W4 L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK3	T1_W02	Cel 1	W3 W4 L1 L2 L3	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK4	T1_W06	Cel 1	W5 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK5	M1_U17	Cel 1	W3 W4 L3 L4 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2
EK6	T1_U05	Cel 1	W1 W2 W5 L1 L2 L5	N1 N2 N3	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Garbacik A.** — *Studium projektowania układów hydraulicznych*, Kraków, 1997, ZNiO
- [2] **Szydelski Z.** — *Napęd i sterowanie hydrauliczne*, Warszawa, 1999, WKŁ
- [3] **Szenajch W.** — *Napęd i sterowanie pneumatyczne*, Warszawa, 2005, WNT

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Sobczyk P.** — *Hydraulika siłowa. Zbiór zadań z rozwiązaniami*, Warszawa, 2015, PWN
- [2] **Stryczek S.** — *Napęd hydrostatyczny*, Warszawa, 1984, WNT

LITERATURA DODATKOWA

- [1] **Trostmann E.** — *Water Hydraulics Control Technology*, New York, 1996, Danfoss A/S

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Paweł, Michał Walczak (kontakt: pawel.walczak@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

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

2 dr inż. Janusz Pobędza (kontakt: janusz.pobedza@mech.pk.edu.pl)

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

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

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

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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