Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn | Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: stacjonarne | Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Computational Mechanics (Mechanika obliczeniowa- w języku angielskim)

1 Informacje o przedmiocie

Nazwa przedmiotu	Drives and control of hydraulic and pneumatic machines
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	
Kod przedmiotu	WM MIBM oIS B46 21/22
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 Getting to know the construction, operation and characteristics of basic hydraulic and pneumatic machine drive systems. Understanding the principles of developing basic schemes of propulsion systems and fluid control. Presentation of selected control and regulation characteristics used in hydraulic and pneumatic systems.

4 Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1 Basic knowledge of physics and mathematics.

5 Efekty kształcenia

EK1 Wiedza M1_W04 Zna podstawy automatyki i robotyki oraz teorii sterowania, konieczne do rozwiązywania zagadnień inżynierskich z zakresu inżynierii mechanicznej; zagadnienia dotyczące sterowania i napędów hydraulicznych oraz pneumatycznych, a także sterowania procesami przepływowo cieplnymi oraz automatyzacji systemów wytwarzania.

EK2 Wiedza M1_W14 Zna metodykę konstruowania maszyn i urządzeń w zakresie inżynierii mechanicznej.

EK3 Umiejętności M1_U10 Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment inżynierski służący wyznaczeniu parametrów pracy projektowanego urządzenia i ocenić działanie prototypu; opracować wyniki badań i ocenić niepewność pomiaru, wyciągnąć wnioski na podstawie rezultatów badań własnych i obcych oraz zaplanować eksperyment diagnostyczny pozwalający na ocenę prawidłowości działania istniejącego urządzenia, obiektu lub systemu technicznego.

EK4 Umiejętności M1_U18 Potrafi przeanalizować działanie systemu lub procesu i możliwość jego optymalizacji, poprzez wprowadzenie nowoczesnych rozwiązań technicznych, dobrać podstawowe narzędzia analityczne, programowe i fizyczne do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego charakterystycznego dla studiowanego kierunku.

EK5 Umiejętności M1_U25 Potrafi gromadzić i opracowywać wyniki badań naukowych.

6 Treści programowe

Wykład		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	General properties of hydraulic and pneumatic drives. Comparison of features of individual types of drives, their advantages and disadvantages. Structure and basic parameters of the systems.	2
W2	Components transforming various types of energy: pumps, compressors, displacement motors, cylinders.	4
W3	Hydraulic and pneumatic control elements: pressure control valves, flow and direction control valves: construction, principle of operation, characteristics.	4
W4	Types of control in hydraulic and pneumatic systems: throttle control, volume control, hydrostatic transmissions.	3
W5	Additional components of hydraulic systems: filters, tanks, coolers, batteries, hoses, fittings, seals. Operation and maintenance of fluid systems.	2

Laboratorium		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Fundamentals of construction and operation of hydraulic and pneumatic systems. Assembly of systems and diagrams elaboration.	4
L2	Actuators of machines and devices: pneumatic cylinders and hydrostatic engines.	2
L3	Determination of selected characteristics of hydraulic valves used in the drive and control systems of machines and vehicles.	2
L4	Determination of displacement pump characteristics.	2
L5	Testing of throttling and volume control systems.	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 Presence on all laboratory exercises.

W2 Positive grade from each test.

W3 Submission of all correctly completed reports from the laboratory exercise within a specified period.

W4 The final grade is determined on the basis of a weighted average: 0,2F1+0,6F2+0,2P1

Kryteria oceny

Efekt kształcenia 1	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
Na ocenę 3.0	Student potrafi opisać budowę i zasadę działania podstawowych elementów i układów elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych.
Efekt kształcenia 2	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
Na ocenę 3.0	jw.
Efekt kształcenia 3	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
Na ocenę 3.0	jw.
Efekt kształcenia 4	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
Na ocenę 3.0	jw.
Efekt kształcenia 5	
Na ocenę 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
Na ocenę 3.0	jw.

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 P1
EK2		Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5	N1 N4	F2 P1
EK3		Cel 1	L1 L2	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

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`)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

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

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .