

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Automatyka i Robotyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: niestacjonarne

Kod kierunku: A

Stopień studiów: I

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

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Sterowanie i napęd hydrauliczny i pneumatyczny
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Hydraulic and Pneumatic Control Systems
KOD PRZEDMIOTU	A205
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
5	18	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie się z budową, działaniem oraz charakterystykami elementów hydraulicznych i pneumatycznych. Analiza i synteza układów sterowania i napędów płynowych. Zasady obliczeń i projektowania układów sterowania płynowego.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Wiadomości z matematyki, fizyki, mechaniki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot, posiada wiedzę z zakresu budowy i działania układów hydraulicznych i pneumatycznych.

EK2 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot, potrafi zidentyfikować i zdiagnozować problem inżynierski w obszarze napędów płynowych.

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot, potrafi wykonać obliczenia podstawowych parametrów roboczych układów hydraulicznych i pneumatycznych z wykorzystaniem różnych technik w tym dostępnych programów komputerowych.

EK4 Kompetencje społeczne Student, który zaliczył przedmiot, potrafi przeprowadzić krytyczną analizę poznanych rozwiązań układów hydraulicznych i pneumatycznych.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Badanie elementów i układów napędu pneumatycznego.	3
L2	Wyznaczenie wybranych charakterystyk elementów układów hydrostatycznych.	3
L3	Badanie własności hydrostatycznych układów napędu i sterowania.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Rodzaje płynowych układów sterowania hydraulicznego i pneumatycznego, zastosowanie. Czynniki robocze i parametry pracy. Symbole używane w schematach układów hydraulicznych i pneumatycznych.	2
W2	Budowa, zasada działania i podstawowe charakterystyki hydrostatycznych elementów napędowych: pompy, silniki, siłowniki. Rodzaje i charakterystyki zaworów sterujących ciśnieniem, kierunkiem i natężeniem przepływu. Akumulatory hydrauliczne.	3
W3	Zasady doboru elementów sterowania do układu. Metody i zasady modelowania układów płynowych. Podstawy projektowania i zasady eksploatacji płynowych układów sterowania i napędu.	3

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W4	Elementy i układy sterowania elektrohydraulicznego i elektropneumatycznego. Sterowanie dławieniowe i objętościowe. Regulacja stałego ciśnienia, wydajności, mocy.	3
W5	Układy sterowania i napędu płynowego w maszynach, urządzeniach, manipulatorach i robotach przemysłowych. Przekładnie hydrostatyczne, charakterystyki regulacyjne. Układy otwarte, zamknięte i półotwarte.	4
W6	Budowa i zasada działania serwomechanizmów. Kopiowanie bezpośrednie i pośrednie oraz zastosowanie techniki strumieniowej w automatyzacji maszyn technologicznych. Mikrohydraulika i mikropneumatyka.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	27
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	20
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	16
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

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 ćwiczenia laboratoryjnego w określonym terminie

W4 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen formujących: $0,48 \cdot F1 + 0,18 \cdot F2 + 0,34 \cdot P1$

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi opisać budowę i zasadę działania podstawowych elementów i układów hydraulicznych i pneumatycznych.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	j.w.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W11	Cel 1	L1 L2 L3 W4 W5 W6	N1	F1 P1 P2
EK2	K1_W11	Cel 1	W1 W2	N2	F1 F2 P2
EK3	K1_W11	Cel 1	L3	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K1_W11	Cel 1	L1 L2 L3 W4 W5 W6	N1 N2	F1 F2 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] **Stryczek S** — *Napęd hydrostatyczny*, Warszawa, 1997, WNT
- [2] **Szydelski Z.** — *Napęd i sterowanie hydrauliczne*, Warszawa, 1999, WKŁ
- [3] **Szenajch W.** — *Napęd i sterowanie pneumatyczne*, Warszawa, 2005, WNT
- [4] **Osiecki A.** — *Hydrostatyczny napęd maszyn*, Warszawa, 1998, WNT
- [5] **pr.zb. pod red. Sobczyk A.** — *Napeduy płynowe - Hydrauliczna*, Kraków, 2014, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej
- [6] **pr.zb. pod red. Sobczyk A.** — *Napeduy płynowe - Pneumatyka*, Kraków, 2014, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Dindorf R., Wołkow J.** — *Napęd i sterowania hydrauliczne maszyn*, Kraków, 1991, PK
- [2] **Garbacik A.** — *Studium projektowania układów hydraulicznych*, Kraków, 1997, ZN im Ossolińskich

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Andrzej, Stanisław Sobczyk (kontakt: andrzej.sobczyk@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr hab. inż., prof PK Andrzej Sobczyk (kontakt: sobczyk@mech.pk.edu.pl)
- 2 dr inż. Janusz Pobędza (kontakt: pmpobedz@cyf-kr.edu.pl)
- 3 dr inż. Piotr Kucybała (kontakt: mail@example.com)
- 4 mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: guzowski@mech.pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Paweł Walczak (kontakt: walczakp@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)

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