

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe, Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych, Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Silniki Spalinowe, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Napęd i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fluid Power Drive and Control Systems
KOD PRZEDMIOTU	M206
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	6

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
6	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** 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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Rodzaje napędów płynowych: hydrostatycznych, hydrokinetycznych, pneumatycznych. Rodzaje i charakterystyki płynów roboczych: oleje mineralne, syntetyczne, biodegradowalne i woda. Standaryzacja i zapis graficzny elementów i układów płynowych.	3
<b>W2</b>	Podstawowe parametry pracy układów. Budowa, zasada działania i charakterystyki elementów hydrostatycznych, hydrokinetycznych i pneumatycznych; pompy, silniki i siłowniki, zawory sterujące ciśnieniem, kierunkiem i natężeniem przepływu. Omówienie pozostałych elementów układów, jak filtry, zbiorniki, chłodnice, akumulatory, przewody, złączki, uszczelnienia, przekaźniki, aparatura kontrolno-pomiarowa.	6
<b>W3</b>	Analiza wybranych układów płynowych w maszynach technologicznych i roboczych, manipulatorach i robotach przemysłowych. Sterowanie dławieniowe i objętościowe.	3
<b>W4</b>	Przekładnie hydrostatyczne, charakterystyki regulacyjne. Sprzęgła i przekładnie hydrokinetyczne podstawowe charakterystyki. Zasady doboru elementów układu napędu i sterowania w projektowaniu układów.	3

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Badanie elementów i układów napędu pneumatycznego.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L2</b>	Wyznaczenie wybranych charakterystyk elementów układów hydrostatycznych.	6
<b>L3</b>	Badanie własności hydrostatycznych układów napędu i sterowania.	5

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	17
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>90</b>
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 ćwiczenia laboratoryjnego w określonym terminie

**W4** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej:  $0,6 \cdot F1 + 0,18 \cdot F3 + 0,22 \cdot P1$

**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_W04 K1_W14 K1_W20 K1_UB01 K1_UB07 K1_UO04 K1_UP07 K1_UP08 K1_UP10	Cel 1	W4 L1 L2 L3	N1	F1 P1 P2
EK2	K1_W04 K1_W14 K1_W20 K1_UB01 K1_UB07 K1_UO04 K1_UP07 K1_UP08 K1_UP10	Cel 1	W1 W2	N2	F1 F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K1_W04 K1_W14 K1_W20 K1_UB01 K1_UB07 K1_UO04 K1_UP07 K1_UP08 K1_UP10	Cel 1	W4	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K1_W04 K1_W14 K1_W20 K1_UB01 K1_UB07 K1_UO04 K1_UP07 K1_UP08 K1_UP10	Cel 1	W4 L1 L2 L3	N1 N2	F1 F2 P1 P2

## 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] | Osiecki A. — *Hydrostatyczny napęd maszyn*, Warszawa, 2004, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

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

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr hab. inż., prof. PK Andrzej, Stanisław Sobczyk (kontakt: [andrzej.sobczyk@mech.pk.edu.pl](mailto: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 Pobędz (kontakt: pmpobedz@cyf-kr.edu.pl)

3 dr inż. Piotr Kucybała (kontakt: kucybała@mech.pk.edu.pl)

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

5 mgr 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)

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