

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: T

Stopień studiów: II

Specjalności: Inżynieria maszyn budowlanych i systemów transportu przemysłowego

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Współczesne układy napędowe w systemach transportu bliskiego
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Modern Driving Systems in Materials Handling Machines
KOD PRZEDMIOTU	T929
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	2

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

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	15	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Budowa, zasada działania oraz charakterystyki nowoczesnych napędów maszyn i urządzeń transportowych.

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Budowa maszyn, silniki spalinowe i inne źródła napędu, napędy i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

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

**EK2 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi zidentyfikować i zdiagnozować problem inżynierski w obszarze napędów maszyn i urządzeń transportowych.

**EK3 Umiejętności** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi dobrać strukturę i wykonać obliczenia parametrów roboczych układów napędowych z wykorzystaniem różnych technik w tym dostępnych programów komputerowych.

**EK4 Kompetencje społeczne** Student, który zaliczył przedmiot, potrafi przeprowadzić krytyczną analizę i ocenę porównawczą współczesnych rozwiązań układów napędowych w systemach transportu bliskiego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Układy napędowe: elektryczne, hydrauliczne, pneumatyczne, w maszynach przejezdnych, pojazdach i urządzeniach stacjonarnych.	3
<b>W2</b>	Układy napędu i sterowania hydraulicznego w urządzeniach, maszynach i pojazdach transportowych. Przekładnia hydrostatyczna. Przekładnia hydrokinetyczna.	4
<b>W3</b>	Nowoczesne systemy sterowania ruchem obrotowym i liniowym w układach elektrycznych, hydraulicznych i pneumatycznych. Układy sterowania zdalnego radiowego, laserowego.	4
<b>W4</b>	Synteza i analiza układów napędu i sterowania hydraulicznego maszyn transportowych. Znaczenie filtracji płynu roboczego w eksploatacji układów napędowych.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Badania charakterystyk regulacyjnych napędu elektrycznego z wektorowym przemiennikiem częstotliwości. Badanie zdalnego sterowania ruchem urządzenia stacjonarnego.	4

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L2</b>	Badanie charakterystyk napędów liniowych: hydraulicznych, pneumatycznych i elektrycznych. Badanie układów napędu i sterowania mechanizmów roboczych wysięgnika, ramienia i łyżki.	4
<b>L3</b>	Badanie układu sterowania ruchem pojazdu terenowego.	4
<b>L4</b>	Pneumatyczne systemy transportowe.	3

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Tworzenie schematów funkcjonalnych układów napędowych. Dobór parametrów roboczych układu hydraulicznego: ciśnienie, objętościowe natężenie przepływu, dobór czynnika roboczego.	8
<b>P2</b>	Projektowanie algorytmów sterowania, obliczenia i dobór elementów układu. Schemat montażowy, straty tarcia mechanicznego, ciśnienia i przepływu, sprawność mechaniczna, hydrauliczna, wolumetryczna i całkowita. Obliczenia bilansu cieplnego.	7

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Wykłady

**N2** Ćwiczenia projektowe

**N3** 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	45
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	8
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>74</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

F3 Projekt indywidualny

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Zaliczenie pisemne

P2 Średnia ważona ocen formujących

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych

W2 Obecność na 80% zajęć projektowych

W3 Oddanie wszystkich prawidłowo wykonanych sprawozdań z ćwiczenia laboratoryjnego w określonym terminie

W4 Oddanie wszystkich prawidłowo wykonanych projektów w określonym terminie

W5 Pozytywna ocena z każdego kolokwium

W6 Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej:  $0,3 \cdot F1 + 0,18 \cdot F2 + 0,3 \cdot F3 + 0,22 \cdot P1$

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student, który zaliczył przedmiot, potrafi opisać budowę, zasadę działania i wykonać obliczenia współczesnych układów napędowych stosowanych w systemach transportu bliskiego.
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 SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K2_W06 K2_W10 K2_W11 K2_W12 K2_W13 K2_W16 K2_UB05 K2_UO05 K2_UP02 K2_UP03 K2_K02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 P1 P2	N1 N2	F1 F3 P1 P2
EK2	K2_W06 K2_W10 K2_W11 K2_W12 K2_W13 K2_W16 K2_UB05 K2_UO05 K2_UP02 K2_UP03 K2_K02	Cel 1	L1 L2 L3 L4	N3	F1 F2 F3 P1 P2
EK3	K2_W06 K2_W10 K2_W11 K2_W12 K2_W13 K2_W16 K2_UB05 K2_UO05 K2_UP02 K2_UP03 K2_K02	Cel 1	L1 L2 L3 L4 P1 P2	N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4	K2_W06 K2_W10 K2_W11 K2_W12 K2_W13 K2_W16 K2_UB05 K2_UO05 K2_UP02 K2_UP03 K2_K02	Cel 1	W1 W2 W3 W4 L1 L2 L3 L4 P1 P2	N1 N2 N3	F1 F2 F3 P1 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Szenajch W. — *Napęd i sterowanie pneumatyczne*, Warszawa, 1992, WNT
- [2] | Pr. zb. pod red. Szlagowski J. — *Automatyzacja pracy maszyn roboczych. Metodyka i zastosowania*, Warszawa, 2010, WKiŁ
- [3] | Garbacik A. — *Studium projektowania układów hydraulicznych*, Kraków, 1997, ZNiO

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Szydelski Z. — *Napęd i sterowanie hydrauliczne*, Warszawa, 1999, WKiŁ
- [2] | Stryczek S. — *Napęd hydrostatyczny. Wyd. 3, tom II, Układy*, Warszawa, 1995, WNT

## 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](mailto:sobczyk@mech.pk.edu.pl))
- 2 dr inż. Piotr Kucybała (kontakt: [kucybala@mech.pk.edu.pl](mailto:kucybala@mech.pk.edu.pl))
- 3 dr inż. Janusz Pobędza (kontakt: [pmpobedz@cyf-kr.edu.pl](mailto:pmpobedz@cyf-kr.edu.pl))
- 4 mgr inż. Artur Guzowski (kontakt: [guzowski@mech.pk.edu.pl](mailto:guzowski@mech.pk.edu.pl))
- 5 mgr inż. Paweł Walczak (kontakt: [walczakp@mech.pk.edu.pl](mailto: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)

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