

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

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	Sterowanie i automatyzacja w systemach transportowych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Automation and Control in Transport Systems
KOD PRZEDMIOTU	T826
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	0	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się z budową i elementami składowymi układów sterowania w systemach transportowych oraz wybranymi technikami ich modelowania.

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

- 1 Znajomość wiadomości z zakresu przedmiotów: podstawy automatyki, sterowanie i napęd hydrauliczny i pneumatyczny, metody i urządzenia do badań diagnostycznych.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Ma wiedzę z zakresu budowy, działania, perspektyw i trendów rozwoju układów roboczych i sterujących systemów transportu bliskiego z napędem hydraulicznym, elektrycznym i pneumatycznym.

**EK2 Umiejętności** Posiada umiejętność opracowania modeli matematycznych przykładowych systemów i środków transportowych z różnymi rodzajami napędów oraz potrafi wykonać obliczenia symulacyjne z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi komputerowych.

**EK3 Umiejętności** Potrafi rozwiązać złożone zadanie inżynierskie polegające na doborze cech i parametrów projektowanego układu transportowego z zastosowaniem programów obliczeniowych i wyników badań doświadczalnych.

**EK4 Kompetencje społeczne** Potrafi krytycznie ocenić istniejące rozwiązania techniczne na tle szybko rozwijającego się rynku maszyn i urządzeń. Jest zdolny do tworzenia nowych koncepcji w obszarze układów i środków transportu bliskiego.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Analogowe i cyfrowe układy sterowanie i regulacji napędów pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych stosowanych w środkach transportu bliskiego. Zaawansowane systemy sterowania w układach z napędem hydraulicznym: układy z jednostkami sterowanymi elektro-hydraulicznie.	5
W2	Struktury i algorytmy sterowania napędów mechanizmu jazdy maszyn transportowych takich jak ładowarki, wózki widłowe. Budowa i sterowanie układów o dużej bezwładności. Układy podnoszenia masy z silnikami liniowymi i obrotowymi kontrola prędkości ruchu.	5
W3	Systemy montażowe i pakujące. Zdecentralizowane systemy sterowania, sterowniki PLC, magistrale komunikacyjne. Procesory sygnałowe w automatyce przemysłowej.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Wykorzystanie programów symulacyjnych, takich jak VisSim i Matlab Simulink do budowania modeli i obliczeń numerycznych układów napędowo - sterujących środków i systemów transportu bliskiego.	6

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L2</b>	Badanie własności pneumatycznego układu transportowego; określenie właściwości dynamicznych, dobór struktury i parametrów regulatora.	4
<b>L3</b>	Programowanie i testowanie windy samozaładowczej.	5

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

## 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	0
Konsultacje przedmiotowe	2
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	10
Opracowanie wyników	8
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	8
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>30</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2.00

## 9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**
**P1** Egzamin pisemny

**P2** Średnia ważona ocen formujących

**WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU**
**W1** Konieczność uzyskania oceny pozytywnej z każdego efektu kształcenia.

**W2** Ocena końcowa ustalana jest na podstawie średniej ważonej ocen (punktów) ze wszystkich przeprowadzonych form zaliczenia:  $0,3F1+0,2F2+0,2F3+0,3P1$ .

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Student, który zaliczył przedmiot potrafi wymienić i opisać struktury przykładowych układów napędowo - sterujących systemów i środków transportu bliskiego oraz elementów hydraulicznych, elektrycznych i pneumatycznych wchodzących w ich skład.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Student, który zaliczył przedmiot umie zbudować modele matematyczne układów z różnymi rodzajami napędów oraz opracować przykładowe algorytmy sterowania maszyn w oparciu o dostępne oprogramowania komputerowe.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Student, który zaliczył przedmiot potrafi przeprowadzić estymację modelu symulacyjnego i wykonać obliczenia numeryczne wpływu różnych parametrów na właściwości systemu sterowania.
NA OCENĘ 3.5	-

NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Nie spełnia kryterium na ocenę 3.
NA OCENĘ 3.0	Student, który zaliczył przedmiot potrafi dokonać krytycznej oceny rozwiązań technicznych z obszaru sterowania systemów i środków transportu bliskiego, z wykorzystaniem zarówno wyników obliczeń numerycznych jak i badań eksperymentalnych.
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_W10 K2_W13	Cel 1	W1 W2 W3	N1	F2 P1 P2
EK2	K2_UB02 K2_UB05	Cel 1	L1	N2	F1 P2
EK3	K2_UB05 K2_UB09	Cel 1	L2 L3	N2 N3	F1 F3 P2
EK4	K2_UO02 K2_K06	Cel 1	L1 L2	N2 N3	F3 P2

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Praca zbiorowa pod redakcją Jana Szlagowskiego — *Automatyzacja pracy maszyn roboczych*, Warszawa, 2010, WKŁ
- [2 ] Giergiel M., Hendzel Z., Żylski W. — *Modelowanie i sterowanie mobilnych robotów kołowych*, Warszawa, 2002, PWN
- [3 ] Szenajch W. — *Napęd i sterowanie pneumatyczne*, Warszawa, 2005, WNT

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Mrozek B., Mrozek Z. — *Matlab i Simulink. Poradnik użytkownika*, Gliwice, 2010, Helion
- [2 ] Heimann B., Gerth W., Popp K. — *Mechatronika, Komponenty metody przykłady*, Warszawa, 2001, PWN

## 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. Janusz Pobędza (kontakt: pmpobedz@cyf-kr.edu.pl)
- 2 dr inż. Piotr Kucybała (kontakt: kucybała@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)

.....  
.....