

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2013/2014

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: Elek

Stopień studiów: II

Specjalności: Elektroenergetyka, Elektryczne urządzenia sterowania, Informatyczne systemy automatyki, Monitoring i diagnostyka układów elektrycznych, Systemy trakcji elektrycznej

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Dynamika systemów elektromechanicznych pojazdów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Vehicle Electromechanical Systems Dynamics
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK ELEKTROTECH oIIS PK9 13/14
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	30	0	0	0	15	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zapoznanie się ze stosowanymi maszynami elektrycznymi w pojazdach i opanowanie problemów związanych z doбором typu silnika do danego typu pojazdu i warunków eksploatacji.

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

- 1 Znajomość teorii elektromechanicznych przemian energii, maszyn elektrycznych, układów elektromechanicznych. Umiejętność posługiwania się pakietem MATLAB.

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Rozumienie wpływu sposobu przenoszenia momentu elektrycznego silnika napędowego na mechaniczny moment obrotowy na kole pojazdu.

**EK2 Umiejętności** Umiejętność przeprowadzenia analizy dynamiki systemu elektromechanicznego pojazdu, dla zadanych warunków konstrukcyjnych i eksploatacyjnych.

**EK3 Kompetencje społeczne** Umiejętność współpracy w zespołach w rozwiązywaniu problemów inżyniersko - technicznych.

**EK4 Wiedza** Rozumienie wpływu przyczepności koło podłoże na dynamikę pojazdu.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Systemy elektromechaniczne zasilane ze źródeł prądu stałego, z przekształtnikowym obwodem pośrednim	7
<b>P2</b>	Systemy elektromechaniczne zasilane ze źródeł prądu przemiennego, jednofazowego, z przekształtnikowym obwodem pośrednim	5
<b>P3</b>	Systemy elektromechaniczne zasilane ze źródeł prądu przemiennego, trójfazowego, z przekształtnikowym obwodem pośrednim	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Metody mocowania silników pojazdów trakcyjnych do pojazdu i do wózka, mocowanie wózka do pudła	1
<b>W2</b>	Przenoszenie momentu elektrycznego silnika na koła pojazdu, przekładnia zębata, wał Kardana.	4
<b>W3</b>	Przenoszenie momentu obrotowego na siłę pociągową. Zjawisko poślizgu	4
<b>W4</b>	Rozruch- metody realizacji., Hamowanie - możliwości i efektywność rekuperacji.	5
<b>W5</b>	Opory ruchu. Tarcie suche i toczone - maksymalne przyspieszenia.	6
<b>W6</b>	Zmienność sił nacisku kół na szyny.	5

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W7</b>	Wpływ rodzajów silników napędowych, metod ich sterowania i sposobu ich mocowania na dynamikę pojazdu	5

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Konsultacje

N2 Praca w grupach

## 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	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
<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	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>45</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

**OCENA FORMUJĄCA**

F1 Projekt zespołowy

**OCENA PODSUMOWUJĄCA**

P1 Test



## KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Student nie rozumienie podstawowych zagadnień dotyczące wpływu sposobu przenoszenia momentu elektrycznego silnika napędowego na mechaniczny moment obrotowy na kole pojazdu.
NA OCENĘ 3.0	Student rozumienie podstawowe zagadnienia dotyczące wpływu sposobu przenoszenia momentu elektrycznego silnika napędowego na mechaniczny moment obrotowy na kole pojazdu.
NA OCENĘ 3.5	Student rozumienie podstawowe zagadnienia dotyczące wpływu sposobu przenoszenia momentu elektrycznego silnika napędowego na mechaniczny moment obrotowy na kole pojazdu. Potrafi je uzasadnić i zdefiniować.
NA OCENĘ 4.0	Student rozumienie zagadnienia dotyczące wpływu sposobu przenoszenia momentu elektrycznego silnika napędowego na mechaniczny moment obrotowy na kole pojazdu.
NA OCENĘ 4.5	Student rozumienie zagadnienia dotyczące wpływu sposobu przenoszenia momentu elektrycznego silnika napędowego na mechaniczny moment obrotowy na kole pojazdu. Potrafi je uzasadnić i zdefiniować.
NA OCENĘ 5.0	Student rozumienie zaawansowane zagadnienia dotyczące wpływu sposobu przenoszenia momentu elektrycznego silnika napędowego na mechaniczny moment obrotowy na kole pojazdu. Potrafi je uzasadnić i zdefiniować. W wybranych przypadkach zna wprowadzenia związane z zagadnieniem.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada podstawowych umiejętności dotyczące analizy dynamiki systemu elektromechanicznego pojazdu, dla zadanych warunków konstrukcyjnych i eksploatacyjnych.
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawowe umiejętności dotyczące analizy dynamiki systemu elektromechanicznego pojazdu, dla zadanych warunków konstrukcyjnych i eksploatacyjnych.
NA OCENĘ 3.5	Student posiada podstawowe umiejętności dotyczące analizy dynamiki systemu elektromechanicznego pojazdu, dla zadanych warunków konstrukcyjnych i eksploatacyjnych. Potrafi wykorzystać je przy analizie danego podstawowego systemu elektromechanicznego.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada umiejętności dotyczące analizy dynamiki systemu elektromechanicznego pojazdu, dla zadanych warunków konstrukcyjnych i eksploatacyjnych.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada umiejętności dotyczące analizy dynamiki systemu elektromechanicznego pojazdu, dla zadanych warunków konstrukcyjnych i eksploatacyjnych. Potrafi wykorzystać je przy analizie danego średnio zaawansowanego systemu elektromechanicznego.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada umiejętności dotyczące analizy dynamiki systemu elektromechanicznego pojazdu, dla zadanych warunków konstrukcyjnych i eksploatacyjnych. Potrafi wykorzystać je przy analizie danego zaawansowanego systemu elektromechanicznego.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Student nie posiada umiejętności współpracy w zespołach w rozwiązywaniu problemów inżyniersko - technicznych
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawowe umiejętności współpracy w zespołach w rozwiązywaniu problemów inżyniersko - technicznych
NA OCENĘ 3.5	Student posiada podstawowe umiejętności współpracy w zespołach w rozwiązywaniu problemów inżyniersko - technicznych. Potrafi zmotywować grupę do pracy.
NA OCENĘ 4.0	Student posiada podstawowe umiejętności współpracy w zespołach w rozwiązywaniu problemów inżyniersko - technicznych. Potrafi zmotywować grupę do pracy. Potrafi kierować grupą w miarę potrzeby i zaistniałej sytuacji.
NA OCENĘ 4.5	Student posiada umiejętności współpracy w zespołach w rozwiązywaniu problemów inżyniersko - technicznych. Potrafi zmotywować grupę do pracy. Potrafi kierować grupą w miarę potrzeby i zaistniałej sytuacji.
NA OCENĘ 5.0	Student posiada umiejętności współpracy w zespołach w rozwiązywaniu problemów inżyniersko - technicznych. Potrafi zmotywować grupę do pracy. Potrafi kierować grupą.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Student nie rozumie wpływu przyczepności koła podłoże na dynamikę pojazdu.
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie podstawowe zagadnienia związane z wpływem przyczepności koła podłoże na dynamikę pojazdu.
NA OCENĘ 3.5	Student rozumie zagadnienia związane z wpływem przyczepności koła podłoże na dynamikę pojazdu.
NA OCENĘ 4.0	Student zna i rozumie zagadnienia związane z wpływem przyczepności koła podłoże na dynamikę pojazdu. Potrafi wyjaśnić istotę podstawowych zjawisk zachodzących podczas analizy wpływu przyczepności koła podłoże na dynamikę pojazdu.
NA OCENĘ 4.5	Student zna i rozumie zagadnienia związane z wpływem przyczepności koła podłoże na dynamikę pojazdu. Potrafi wyjaśnić istotę zjawisk zachodzących podczas analizy wpływu przyczepności koła podłoże na dynamikę pojazdu.
NA OCENĘ 5.0	Student zna i rozumie zagadnienia związane z wpływem przyczepności koła podłoże na dynamikę pojazdu. Potrafi wyjaśnić istotę zjawisk zachodzących podczas analizy wpływu przyczepności koła podłoże na dynamikę pojazdu. Zna wyprowadzenia i definicje wybranych wielkości dotyczących zagadnienia.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W06	Cel 1	P1 P2 W4 W5	N1 N2	F1
EK2	K_W06	Cel 1	P2 W4 W6	N1 N2	F1 P1
EK3	K_W06	Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7	N2	P1
EK4	K_W06	Cel 1	P1 P3 W4 W5 W6 W7	N1	P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

[1] Adam S. Jagiełło — *Systemy elektromechaniczne dla elektryków : podręcznik dla studentów wyższych szkół technicznych*, Kraków, 2008, Wydaw. Politech. Krakowskiej

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1] J. Michalczyk, G. Ciepłok — *Wysokoefektywne układy wibroizolacji i redukcji drgań.*, Kraków, 1999, Collegium Columbinum

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

prof.dr hab.inż. Adam Jagiełło (kontakt: gpedrak@pk.edu.pl)

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 prof.dr hab. inż. Adam Jagiełło (kontakt: pejagiel@cyf-kr.edu.pl)

2 mgr inż. Marek Dudzik (kontakt: marod333@wp.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....  
 .....