

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E\_3\_4

Stopień studiów: II

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

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Dynamika systemów elektromechanicznych pojazdów
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA oIIS PW7 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty wybieralne
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	1

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

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
1	25	0	10	0	10	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

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.	3
<b>W3</b>	Przenoszenie momentu obrotowego na siłę pociągową. Zjawisko poślizgu.	4
<b>W4</b>	Rozruch- metody realizacji. Hamowanie - możliwości i efektywność rekuperacji.	4
<b>W5</b>	Opory ruchu. Tarcie suche i toczne - maksymalne przyspieszenia.	5
<b>W6</b>	Zmienność sił nacisku kół na szyny.	4
<b>W7</b>	Wpływ rodzajów silników napędowych, metod ich sterowania i sposobu ich mocowania na dynamikę pojazdu	4

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

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P3</b>	Systemy elektromechaniczne zasilane ze źródeł prądu przemiennego, trójfazowego, z przekształtnikowym obwodem pośrednim.	2

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>L1</b>	Badanie właściwości układu napędowego z silnikiem asynchronicznym sterowanym wektorowo.	5
<b>L2</b>	Badanie właściwości układu napędowego z silnikiem bezszczotkowym prądu stałego BLDC.	5

## 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	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>90</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

F1 Test

F2 Projekt

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Student rozumienie podstawowe zagadnienia dotyczące wpływu sposobu przenoszenia momentu elektrycznego silnika napędowego na mechaniczny moment obrotowy na kole pojazdu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawowe umiejętności dotyczące analizy dynamiki systemu elektromechanicznego pojazdu, dla zadanych warunków konstrukcyjnych i eksploatacyjnych.

EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Student posiada podstawowe umiejętności współpracy w zespołach w rozwiązywaniu problemów inżyniersko - technicznych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Student rozumie podstawowe zagadnienia związane z wpływem przyczepności koło podłoże na dynamikę pojazdu.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	W1 W2 W3 W4 P1 P2 P3	N1 N2	F1 F2 P1
EK2		Cel 1	P1 P2 P3 L1 L2	N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 1	P1 P2 P3 L1 L2	N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4		Cel 1	W5 W6 W7 P1 P2 P3	N1 N2	F1 F2 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

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

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] J. Michalczyk, G. Ciepłok — *Wysokoelektywne 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: pejagiel@cyf-kr.edu.pl)



### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 prof.dr hab.inż. Adam Jagiełło (kontakt: pejagiel@cyf-kr.edu.pl)
- 2 dr inż. Marek Dudzik (kontakt: marekdudzik@pk.edu.pl)
- 3 mgr inż. Bartosz Woszczyzna (kontakt: bwoszczyzna@pk.edu.pl)

### 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

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