Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

Karta przedmiotu

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka — Profil: Ogólnoakademicki

Forma sudiów: niestacjonarne — Kod kierunku: E3

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	Vehicle Electromechanical Systems Dynamics
Kod przedmiotu	WIEiK ELEKTRO_OD_2019/2020 oIIN PW7 21/22
Kategoria przedmiotu	Przedmioty wybieralne
Liczba punktów ECTS	3.00
Semestry	2

2 Rodzaj zajęć, liczba godzin w planie studiów

Semestr	Wykłady	Ćwiczenia	Laboratoria	Laboratoria komputerowe	Projekty	
2	15	0	10	0	6	0

3 Cele przedmiotu

Cel 1 Zapoznanie się ze stosowanymi maszynami elektrycznymi w pojazdach i opanowanie problemów związanych z doborem 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 inżynieryjno - technicznych.

EK4 Wiedza Rozumienie wpływu przyczepności koło podłoże na dynamikę pojazdu.

6 Treści programowe

Laboratoria		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
L1	Badanie właściwości układu napędowego z silnikiem asynchronicznym sterowanym wektorowo.	5
L2	Badanie właściwości układu napędowego z silnikiem bezszczotkowym prądu stałego BLDC.	5

Projekty		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
P1	Systemy elektromechaniczne zasilane ze źródeł prądu stałego, z przekształtnikowym obwodem pośrednim.	3
P2	Systemy elektromechaniczne zasilane ze źródeł prądu przemiennego, jednofazowego, z przekształtnikowym obwodem pośrednim.	2
P3	Systemy elektromechaniczne zasilane ze źródeł prądu przemiennego, trójfazowego, z przekształtnikowym obwodem pośrednim.	1

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin

Wykłady		
Lp	Tematyka zajęć Opis szczegółowy bloków tematycznych	Liczba godzin
W1	Metody mocowania silników pojazdów trakcyjnych do pojazdu i do wózka, mocowanie wózka do pudła.	1
W2	Przenoszenie momentu elektrycznego silnika na koła pojazdu, przekładnia zębata, wał Kardana.	2
W3	Przenoszenie momentu obrotowego na siłę pociągową. Zjawisko poślizgu.	2
W4	Rozruch- metody realizacji., Hamowanie - możliwości i efektywność rekuperacji.	2
W5	Opory ruchu. Tarcie suche i toczne - maksymalne przyspieszenia.	3
W6	Zmienność sił nacisku kół na szyny.	3
W7	Wpływ rodzajów silników napędowych, metod ich sterowania i sposobu ich mocowania na dynamikę pojazdu.	2

7 Narzędzia dydaktyczne

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia projektowe

N3 Ćwiczenia laboratoryjne

8 Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	31
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	9
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
Sumaryczna liczba godzin dla przedmiotu wynikająca z całego nakładu pracy studenta	**90**
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3.00

9 Sposoby oceny

Ocena formująca

F1 Test

F2 Projekt zespołowy

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 inżynieryjno - 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	K_W06 K_W09 K_W12	Cel 1	P1 P2 P3 W1 W2 W3 W4	N1 N2	F1 F2 P1
EK2	K_U03 K_U15 K_K02	Cel 1	L1 L2 P1 P2 P3	N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK3	K_K02	Cel 1	L1 L2 P1 P2 P3	N2 N3	F1 F2 F3 P1
EK4	K_W06 K_W09 K_W12	Cel 1	P1 P2 P3 W5 W6 W7	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. Cieplok — *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 dr inż. Marek Dudzik (kontakt: marekdudzik@pk.edu.pl)

3 mgr inż. Bartosz Woszczyna (kontakt: bwoszczyna@pk.edu.pl)

13 Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji

(miejscowość, data) (odpowiedzialny za przedmiot) (dziekan)

Przyjmuję do realizacji (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .